Bilim Çocuk



AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 400.000 TL. 15 MART 1999 SAYI 15

DNA
YAŞAM KILAVUZU



ÜCRETSİZ "PENGUENLER" POSTERİNİZ DERGİNİZLE BİRLİKTE

"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."

M.Kemal Atatürk

Bilim Çocuk
TÜBİTAK

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Dinçer Ülkü

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Zafer Karaca

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Yayın Koordinatörü
Didem Sanyel

Koordinasyon Grubu
İlhami Buğdaycı
Raşit Gürdilek
Murat Maga
Çağlar Sunay

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgun Akbaba
Alp Akoğlu
Selçuk Alsan
Murat Dirican
Özgür Ergin
Ayşegül Yılmaz Günenç
Özgür Kurtuluş
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Armağan Koçer Sağıroğlu
Özgür Tek
Gökhan Tok
Elif Yılmaz
Aslı Zülâl

Teknik Yönetmen
Duran Akca

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık Grubu
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Yiğit Özgür
Nurcan Öztop

Okur İlişkileri
Tuba Akoğlu
Sema Subat
Zeliha Tüneri

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Bilimsel Danışma Kurulu
Dr. Murat Alev
Prof.Dr. Metin Çakmakçı
Prof.Dr. Tekin Dereli
Prof.Dr. Adil Güner
Prof.Dr. Osman Kadiroğlu
Prof.Dr. H. Ünal Nalbantoğlu

Popüler Bilim Kitapları Yayın Koordinatörü
Sedat Sezgen

Yayın Grubu
Barış Bıçakçı
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
PK 156 Kavaklıdere 06100 Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: 427 33 21 (Satış-Abone-Dağıtım)
Tel: 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: 427 66 77 (Yazı İşleri)
Faks: 427 13 36 (Satış-Abone-Dağıtım)
e-posta: cocuk@biltek.tubitak.gov.tr
Internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 400 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.
Reklam: Medya C
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel: (212) 513 84 60-61 / Faks: 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

Bilim Çocuk Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı (Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247) tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı (7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83) tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

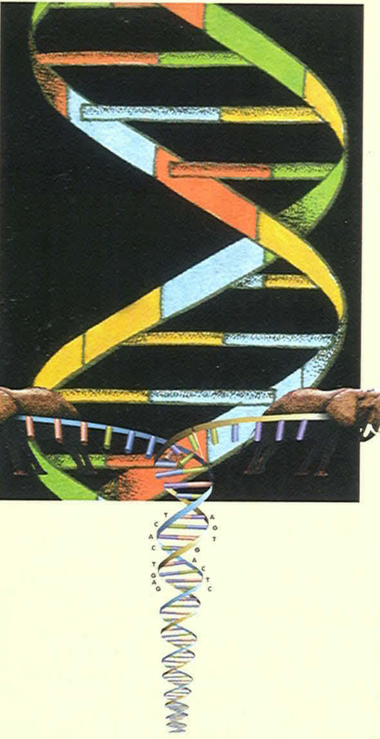
bu sayıda 15

"Bir zamanlar bir kum tanesinden bile küçük, minicik bir hücre varmış. Bu hücre çok küçük olmasına rağmen inanılmayacak kadar karmaşık ve şaşırtıcı derecede akıllıca bir plan taşıyormuş... ve bu plan benzersiz bir canlının oluşmasını sağlayacakmış". Bu sözler, TÜBİTAK'ın yayımladığı *Ona Kısaca DNA Denir* kitabının ilk satırlarında yer almakta. Kitapta neden birbirimize benzemediğimiz, şekil, büyüklük ve renk açısından farklı olmamızın nedenleri, genç bilimseverlerin kolayca anlayabilecekleri bir dille anlatılıyor. Bu sayımızdaki kapak konusunu, sözünü ettiğimiz kitapla birlikte okuyacak olan okurlarımız yaşam kılavuzu DNA hakkında merak ettikleri pek çok sorunun yanıtını bulabilecekler. Bu anlatılanlar arasında belki de ilginizi en çok, insanların birbirine benzemez oluşu, birbirlerinden farklı düşünüyor, farklı davranıyor olması çekecek. Bu anlamda birbirinden farklı 30 000 genç okurun Bilim Çocuk dergisini tercih etmesi bizim açımızdan apayrı bir önem taşıyor. Öyle görünüyor ki bilim, bunca benzemezliği aşarak çocuklar için ortak bir zemin oluşturabiliyor. Bilim Çocuk'un katkısıyla daha da genişleyeceğini düşündüğümüz bilim sevgisinin gelecekte çocuklar arasındaki temel benzerlik olması en büyük dileğimiz. Bu sayımızda sizler için hazırlanmış iki de sürprizimiz var. Birincisi ödüllü sözcük bulmaca köşemiz, ikincisi ise bu sayımızla birlikte ilkini vereceğimiz poster. Sözcük bulmacasının bu ayki hediyesi de *Tuhaf Bu DNA'lılar* kitabı... İlk sayımızda en büyük isteğimizin en güzel kağıtlara, en güzel harf karakterleri, en güzel puntolarla sizlere bilimin yolunu açmak olduğunu söylemiştik. Bugün geldiğimiz noktada, bu sözü yerine getirmenin, binlerce çocuğun beklentisine karşılık vermenin heyecanını yaşıyoruz. Bir de aklın, bilimin, bilginin insanlar arasında bir ortaklık oluşturabileceğini görmenin sevincini... Sizi bu ayki Bilim Çocuk'la başbaşa bırakırken, posterinize odanızın bir köşesinde yer açmanızı diliyoruz.

Zafer Karaca

Mektuplarınızı e-posta ile cocuk@biltek.tubitak.gov.tr adresine gönderebilirsiniz.

içindekiler



Saçımız neden sarı ya da siyah? Neden uzun boylusunuz? Bunu belirleyen, her hücrenizde bir planı taşıyan DNA.



Güney Kutbu'nun smokinli kahramanları. Penguenlerden en uzun boylusu, İmparator Penguenler, sayfalarımızın konuğu.



...s koktukları için dışkılar, bizim için ...ç çekici değildir. Oysa, doğa ...nları bile kucaklar.

1 Nisan



1 Nisan deyince aklınıza ne gelir? Elbette ki şakalar, 1 Nisan şakaları... Bu şakaların ne zamandan beri yapıldığı ya da ilk olarak kimin başlattığını bilmiyoruz. Ancak insanlar, bu günü şakalarla kimi kandırmacalarla geçirmeyi sürdürüyorlar. Kandırmacaları yapanlar yalnızca insanlar mı? Değil. Kimi hayvanlar da birbirini hatta insanları bile kandırmaya çalışıyor. 1 Nisan'ın geldiğini bizim gibi farkında olmasalar da bu tip davranışlarını sürdürüyorlar. Bunu sürdüren hayvanların başında da maymunlar geliyor. Üstelik kandırmacaları bir şeyleri elde edebilmek için "planlı" olarak yapıyorlar. Ancak bazı bilim adamları bu tip davranışların rastlantı sonucunda ortaya çıktığını düşünüyorlar.



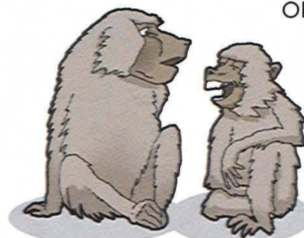
Vervet maymunları belirli sesler çıkararak birbirlerine tehlikeleri haber verirler. Bu tür maymunların kendi içlerinde de çeteleri vardır. Bu çeteler birbirleriyle sık sık kavgaya tutuşurlar. Bir kavga sırasında daha zayıf durumdaki bir çetenin üyelerinin birden ayakları üzerinde dikilerek korkmuş bir yüz ifadesiyle uzağa doğru baktıkları ve sanki leopar görmüş gibi bağırdıkları gözlenmiş. Oysa gerçekte ortalıkta leopar falan yokmuş. Ancak, güçlü olan çete bu durumdan ürkerek hemen kaçmış, böylece öteki çete de hırpalanmaktan kurtulmuş.

Başka örnekler de var. Hollanda'daki Arnhern Hayvanat Bahçesi'nde yaşayan Nikkie adlı erkek şempanze kavgacı davranışlar gösteriyormuş. Özellikle de Yeroen adındaki başka bir erkek şempanzeyi sık sık dövüyormuş. Bir gün iki şempanze kavga ederken Nikkie Yeroen'i yaralamış. Yara çok ciddi değilmiş; ama Yeroen günlerce topallamış. Gerçekten acı mı çekiyormuş Yeroen? Hayır, yalnızca Nikkie çevredeyken topallıyormuş. Sözün kısası, Yeroen bir kavgacının bile topallayan bir şempanzeye dokunmadığını fark etmiş, davranışlarını ona göre düzenliyormuş.



Bilim adamlarını kandırmaya çalışan goriller de var. Bu gorillerden biri, gorilleri incelemekte olan bir bilim adamını aniden öpücük yağmuruna tutmuş. Bir koluyla bilim adamına sarılmış, öteki koluyla da kolundaki saati yürütmeye çalışıyormuş.

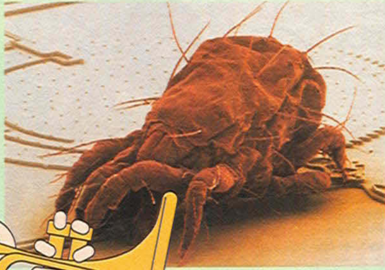
Şu da başka bir öykü. Paul Afrika'da yaşayan ve bilim adamlarının incelemekte olduğu genç bir babun. Yetişkin bir dişi olan Mel'i şöyle kandırmış: Mel toprağı kazarak çok lezzetli kökler çıkarıyormuş. Paul bu kökleri yemeyi çok seviyormuş, ama elleri daha toprağı kazabilecek kadar güçlü değilmiş. Mel de bulduğu yiyecekleri paylaşmak istemiyormuş. Öteki babunların ortalıkta olmadığı bir anı kollayarak sanki birisi ona saldırıyormuş gibi bağırmaya başlamış. Paul'ün annesi, hemen yetişmiş ve etrafta bir tek Mel'i gördüğü için oğluna zarar verenin o olduğunu düşünerek onu kovalamış. Mel gittikten sonra Paul o çok sevdiği kökleri doyasıya bir güzel yemiş.



Zuhal Özer
Resimleyen: Yiğit Özgür

Küçük, Küçük, daha küçük...

Nanoteknoloji, giderek gelişen bir mühendislik dalı. Bu dalda uğraşan bilim adamları, neredeyse metrenin milyarda biri boyutunda malzemeler kullanarak makineler yapmak için yarışıyorlar. Bu tür makineler, ilerde insan vücudunun, kan dolaşımının, sindirim sisteminin incelenmesi için damar içine, ya da mideye gönderilebilecek, gördüklerini bizlere elektronik sinyaller ya da çok ufak kameralar aracılığıyla iletebilecekler. Şimdilik nanoteknoloji, bu tür makineler için kullanılacak özel malzemeleri geliştirme aşamasında. Yani mikrop kadar makineler için biraz daha beklememiz gerekiyor. Ancak, daha şimdiden küçük makinelerin yapabilecekleri şeylerin işaretleri gelmeye başladı. Makro dünyada, yani alıştığımız boyutlardaki dünyamızda, en hızlı alet dakikada 20 000 dönüşten fazlasını pek başaramıyor. Oysa, mikroskobik dünyada bu neredeyse kaplumbağa hızı gibi kalacak. ABD'de bilim adamları, bir nano-kilidin döner bir parçasını denemek istemişler. Herhalde canları da biraz eğlenmek istemiş, ölçek olsun diye getirdikleri bir halı bitini, döner tablanın üstüne koymuşlar. Tablanın hızı dakikada 2000 devire çıkınca, fena halde başı dönen zavallı biti indirmişler, başlamışlar hızlı, daha hızlı çevirmeye. Şimdilik dakikada 350 000 devire kadar çıkabilmişler. Deneyi gerçekleştirenler, "eğer yalnızca hız yapmak için bir araç geliştirmek istersek, dakikada 10 milyon devire rahatlıkla çıkabiliriz" diyorlar.



New Scientist, 24 Ekim 1998

Müzik ve Bellek

12 yaşından önce müzikle uğraşan çocuklar, büyüdüklerinde güçlü bir işitme belleğine sahip oluyor.



Müzisyenlerin beyinlerinin "sol şakak planomu" denilen bölgesi, müzisyen olmayanlara göre daha geniş oluyor. İşitmeyle ilgili bellek de işte bu alanda bulunuyor. Nitekim Hong Kong Üniversitesi araştırmacıları, yarısı çocukluğunda müzik eğitimi almış 60 erişkinde görsel ve işitsel bellek testleri yaptılar. Müzisyenler işitsel bellek testlerinde birinci oldular. Görsel bellek testlerindeyse, her iki grup da eşit puan aldı. Sonuç: Çocukken müzik eğitimi alırsak işitsel belleğimiz ömür boyu mükemmel kalıyor.

Selçuk Alsan
Science et Vie, Ocak 1999

Uzay Teleskopu Evren'i Genişletiyor



Evrenimiz her biri milyarlarca yıldız içeren milyarlarca gökadadan oluşuyor ve sürekli genişliyor. Bunu tam 70 yıl önce gökadaların birbirinden uzaklaştıklarını gözleyen Amerikalı gökbilimci Edwin Hubble keşfetti. Keşfinin önemi nedeniyle Hubble adı verilen uzay teleskopu da Evren'in sandığımızdan da geniş olduğunu ortaya koydu. Peki bir teleskopun uzayda ne işi var? Dünyamızı çevreleyen kalın atmosfer tabakası yıldızlardan gelen ışığın önemli bir bölümünü soğurduğu için yeryüzündeki dev teleskoplar bile yeterli derecede ayrıntılı gözlemlere izin vermiyor. Oysa 1990 yılında yörüngeye yerleştirilen Hubble Teleskopu çok daha uzak gökcisimlerini görebiliyor. Üç yıl önce Hubble, kuzey gökkürede 10 gün süreyle sabit bir noktayı gözleyerek en uzak gökadaların resimlerini çekti. Bunların uzaklığı yaklaşık 8 milyar ışık yılı (bir ışık yılı, saniyede 300 000 km kateden ışığın bir yıl içinde aldığı yol). Geçtiğimiz yılın sonlarındaysa Hubble aynı işlemi güneyde yaptı. Bu sefer teleskop 12 milyar ışık yılı ötedeki, yani Büyük Patlama ile Evren'in ortaya çıkmasından kısa süre sonra oluşan gökadaları bile saptadı. Görüntüler, Evren'deki gökada sayısı konusundaki tahminlerimizi de 125 milyara yükseltti.

Science et Vie, Ocak 1999

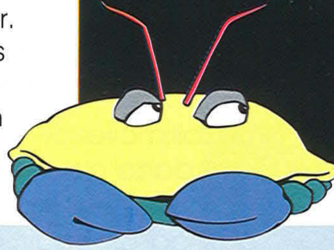


Yarasalar Gerçekten Yararlı

Korku filmlerinin etkisinden midir, gece dolaştıklarından mıdır, yarasalarla aramız pek iyi değildir. Oysa bu uçan memeli, biz farketmesek bile bize büyük hizmetler yapıyor. Geceleri sokak lambalarına biraz dikkatli bakın. Dönüp duran sivrisinek bulutunun arasına ikide bir bazı gölgeler girer çıkar. Doğru tahmin ettiniz. Bunlar bizim yarasalardan başkası değil. Her seferinde bir ağız dolusu sinekle uzaklaşırken, hiçbir yere çarpmazlar, karanlıkta da, ışıkta geziniyormuşçasına yerlerini, yollarını bilir, yuvalarını bulurlar. Onlara bu hünerlerini, özel ses ve kulaklarını radar gibi kullanabilmeleri sağlıyor. Bizim duyamayacağımız kadar tiz seslerinin yankılarını izleyen beyinleri, onlara avlarını ve yolları üzerindeki engelleri, bir radar ekranındaki gibi gösteriyor. Yarasaların bu yeteneklerinden en çok yararlananlar, çiftçiler. ABD'nin Kaliforniya eyaletinde meyve bahçelerinde yapılan gözlemler, bahçelerin bir kilometre kadar yakınında yaşayan bir yarasa topluluğu varsa, meyve güvelerinin ürüne verdiği zararın ancak yüzde beş kadar olduğunu göstermiş. Üç kilometreden daha yakınlarında bir yarasa kolonisi bulunmayan bahçelerdeyse, ürün kaybı yüzde 60'a kadar çıkıyormuş.

New Scientist, 13 Şubat 1999





İş Organlarda...



Erkek ve dişiler arasında davranış farklılıkları vardır. Peki bunu neye borçluyuz? Anlaşılıyor ki, bu sorunun beynimizle pek ilgisi yok. Amerikalı bazı bilim adamları, bunun daha çok vücudumuzun bölümleriyle ilgili olduğunu düşünüyorlar. Yengeçler üzerinde yaptıkları deneylerde bilim adamları, dişi bir yengecin kıskacını erkeğe taktıklarında, erkeğin de tıpkı bir dişi gibi davranmaya başladığını görmüşler. Birçok hayvan türünde erkekler ve dişiler, aynı vücut parçasını farklı işlevler için kullanırlar. Örneğin bataklık yengeçlerinin dişisinde iki yemek kıskacı bulunur. İkisi de küçüktür ve üzerlerinde tat alıcı hücreler vardır. Dişi yengeç bunlarla toprağı karıştırarak içindeki yiyecekleri ayıklar. Erkek yengecinse, yalnız bir yemek



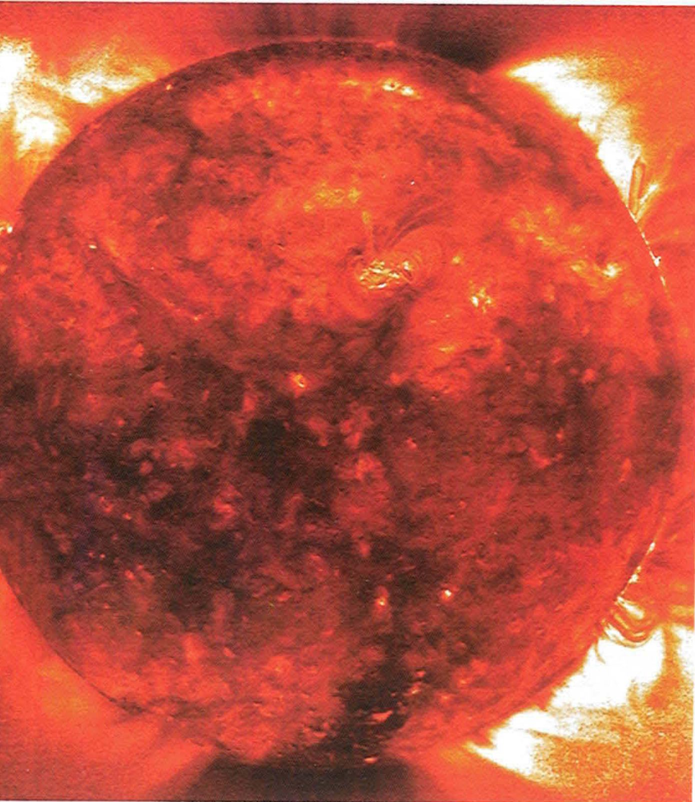
kıskacı vardır. Üzerindeki duyargalar da dişideki kadar duyarlı değildir. İkinci kıskacıysa çok daha büyüktür. Bu kıskaç tat yerine dokunma duyusuyla donatılmıştır. Bu "görkemli" kıskacını genellikle kendisini dişilere beğendirmek için sallayıp durur, ya da bir tehlikeyle karşılaştığında korunmak için kullanır. Marc Weissburg adlı bilim adamı, erkek yengecin büyük kıskacını keserek, yerine bir dişiden aldığı beslenme kıskacını takmış. Görülmüş ki, erkek yengeç de, artık kendini dişilere beğendirmeyi, ya da başka erkeklerle dalaşmayı bırakmış. O da kıskacını dişiler gibi yemek aramak için kullanmaya başlamış. Demek oluyor ki, takılan yeni organ, eski işlevini yeni vücutta da sürdürüyor. İşin daha ilginç yanı, takılan organın beyni "yeniden eğitmesi". Dişi kıskacı takılan erkeğin beyninin belirli bir bölgesi eskiden dokunma, titreşim, basınç gibi uyarılara tepkiyi yönetirken, aniden kendini yeniden programlamış ve tat, kimyasal yapı gibi özelliklere tepki vermeye başlamış.

New Scientist, 14 Kasım 1998

Raşit Gürdilek

Güneşimiz İyi ki Sakin!

Yaşamımızı Güneş'e borçluyuz. Bunu hepimiz biliyoruz. Aslında daha doğru bir deyiş, "Güneş'in olağanüstü sakinliğine borçluyuz" olurdu. Gerçi 150 milyon kilometre ötedeki yıldızımız zaman zaman kaşlarını çatmıyor değil. Güneş parlamaları dediğimiz sıcak gaz püskürmeleri Dünya atmosferinin üst katmanlarında büyük elektrik akımları oluşturuyor, uyduları etkiliyor ve yeryüzünde elektrik iletim hatlarında arızalara yol açıyor. Bu türden parlamaları on yılda en az bir iki kez yaşıyoruz.



Hemen belirtelim ki bu türden kaprisler, Güneş'in kardeşlerinin hırçınlığı yanında devede kulak kalıyor. Güneş'e benzeyen yıldızlar üzerinde araştırma yapan üç gökbilimci, aynı tür (sarı) yıldızların yaklaşık yüz yılda bir muazzam parlamalar yaptıklarını ortaya koydular. Eski gökyüzü fotoğraflarını tarayarak Güneş türü yıldızlardaki değişimleri inceleyen Amerikalı gökbilimciler, S-Fornax adlı bir yıldızda meydana gelen gaz püskürmesinin, yıldızın parlaklığını üç kadir birden arttırdığını açıkladılar. Kadir, gökbilimcilerin kullandığı bir parlaklık ölçüsü. Değeri küçüldükçe daha parlak anlamına geliyor. Örneğin, Güneş'in en yakın komşusu olan Alfa Centauri, sıfır kadirden bir yıldız. Arslan takımyıldızının en parlak üyesi Regulus ise, bize çok daha uzak ve dolayısıyla sönük. Onun için parlaklık ölçüsü 1,35 kadir. Varın anlayın 3 kadirlik bir parlaklık artışının ne muazzam bir gaz püskürmesine karşılık geldiğini... Araştırmacılar, geçtiğimiz yüzyıllarda tutulan kayıtlarda, Güneş'te bu türden süper parlamaların izine rastlamamışlar. Ancak bu demek değil ki, Güneş ileride de alıştığımız sakinliğini sürdürecek. Bilinen Güneş patlamalarından 10 000 kat güçlü bir süper parlamanın etkilerini tartışan bilim adamları, Jüpiter gibi uzak gezegenlerin buzla kaplı aylarında "sel baskınları" olacağını söylüyorlar. Dünya'da yaşam en azından kısa sürede etkilenmeyecek ama, gök bir süre olağanüstü parlaklıkta görünecek. Daha önemlisi, Dünya'yı koruyucu bir zarf gibi çevreleyen ozon tabakasının yarısı bir anda yok olacak. Ozon tabakası bizleri mor ötesi ışınımın yıkıcı etkilerine karşı koruyor. Süper parlamanın ayrıca Dünya çevresindeki askeri ya da sivil uyduların tümünü bir anda yok edeceği de hesaplanıyor.

Raşit Gürdilek

Tomurcuklar Açarken

Baharın ilk habercisi yalnızca kuşların gelmesi değildir elbette. Mart ayı geldiğinde de çevremizde birçok değişiklik olur. Bunların başında da ilkbaharla birlikte tomurcukların açması gelir.



Ağaçlar daha sonbahardayken tomurcuklanma işine hazırlanmaya başlar. Tüm yaz boyunca büyümüş ve gelişmişlerdir. Kış gelince büyümeleri neredeyse tümüyle duracaktır. Doğal olarak kış bittiğinde de yeniden büyüyüp gelişmeye başlayacaklardır. Bu nedenle gereken besinleri sonbaharda toplar ağaçlar. Yaz aylarının sonunda ve sonbaharın hemen başında tomurcuklar oluşur. Oluşan tomurcuklar kış boyunca durgun olarak beklerler. Tomurcuklar çiçek ya da yaprak verirler. İlkbaharda bitkinin çiçeklenmesi ya da yaprak filizleri vermesi için gereken her şey tomurcuğun içinde gizlidir.

Kimi bitkiler yapraklar çıkmadan önce çiçeklenir, kimi bitkilerse tam tersine önce yapraklanır. Tomurcuklardan tam bir bitki gelişebildiğinden bitkiler tomurcuklarından çoğaltılabilirler. Bahçe işiyle uğraşan kişiler bu yöntemden sıklıkla yararlanırlar.



Bitkilerdeki tomurcukların açılmasını kimi zaman insanlar da sağlayabilir. Bunu siz de deneyebilirsiniz. Bunun için bir ağaçtan birkaç küçük dal parçası kesip bunları bir vazo içinde suya koyabilirsiniz. Ancak, izin almadan ve büyüklerinizin yardımı olmadan dal kesmeyin. Çünkü, istemeden de olsa bitkilere ya da kendinize zarar verebilirsiniz. Ayrıca bitkilerinin kesilmesini istemeyen bir kişiyi izin almadan bitkisini kestiğiniz için istemeden üzebilirsiniz. Bu denemeyi yapmak için akçaağaç, meşe ve atkestanesi çok uygundur.

Atkestanesi ağacının tomurcuklarını hiç gördünüz mü? Atkestanelerinin tomurcukları öteki bitkilerinkilere göre daha büyüktür ve reçinemsi bir sıvıyla kaplıdır. Reçine benzeri bu sıvı, tomurcuğu olumsuz dış etkilerden korur. Tomurcukların çoğunda buna benzer korunma düzenekleri vardır. Dikensi pulcuklar ve tüyler gibi. Bu yapılar ani hava değişiklikleri, don, kar ve rüzgâr gibi dış etkilerden onları korur.

Zuhal Özer

Smokinli Kahramanlar

Penguenler

Bizden çok uzakta yaşasalar da onları hepimiz iyi tanırız. Uzun gagaları, beyaz şişman karınları, smokin giymiş gibi görünen siyah kanatları ve sırtlarıyla buzdağlarının üzerinde paytak paytak yürümelerinden anımsayacaksınız bu hayvanları. Penguenlerden söz ettiğimizi herhalde anladınız. Şimdi size bir önerimiz var. Bu soğuk kış günlerinde sıcacık evlerimizde otururken bir an için düş gücümüzü kullanarak Dünya'nın en soğuk bölgelerinde yaşayan penguenlerin arasına katılmaya ne dersiniz?

Merhaba! Aramıza hoş geldiniz! Bizler imparator penguenleriyiz. Gördüğünüz gibi Güney Kutup Bölgesi'nde yaşıyoruz. Penguenler olarak hepimizin ortak bazı özellikleri var. Hemen açıklayalım bunları.

Hepimizin kanatları var ama onları uçmak için kullanmıyoruz. Kanatlarımızı yüzerken, derinlere dalarken ve hatta buzdağlarına tırmanırken kullanıyoruz. Bu nedenle, uçamadığımıza pek üzülmüyoruz, çünkü kanatlarımız sayesinde yüzmede ve suyun derinliklerine dalıp avlanmada çok yetenekli sayılırız. En sevdiğimiz yiyecekler olan balıkları, ahtapot ve karidese benzeyen krilleri avlarken 200 hatta 400 metre derine bile dalabiliyoruz. Bu yiyeceklerden bahsetmek bile ağzımızı sulandırmaya yetiyor.

Biz penguenlere, güney yarımkürenin, iklimi soğuk değişik bölgelerinde rastlayabilirsiniz. Ama hepimiz aynı türden değiliz. Hemen söyleyelim ki dünyadaki toplam 18 değişik türümüz ağırlıklı olarak Güney Kutup Bölgesi'nde, Güney Amerika'da, Güney Afrika'da ve Güney Avustralya'da yaşıyor. Biraz övünerek belirtmeliyiz ki biz imparator penguenleri, penguen türleri arasında en uzun boylularıyız.

Az önce soğuğu sevdiğimizden söz etmiştik. Örneğin, yaşadığımız Güney Kutup Bölgesi'nde yazın sıcaklık -25°C ile 0°C arasında değişir. Kışınsa sıcaklık, ortalama -30°C'dir. Ama biz bu durumdan pek yakınmayız; çünkü vücudumuz kısa ve sık yapılı bir tüy tabakasıyla kaplıdır; ayrıca derimizin altındaki yağ tabakası sayesinde soğuktan çok iyi korunabiliyoruz.

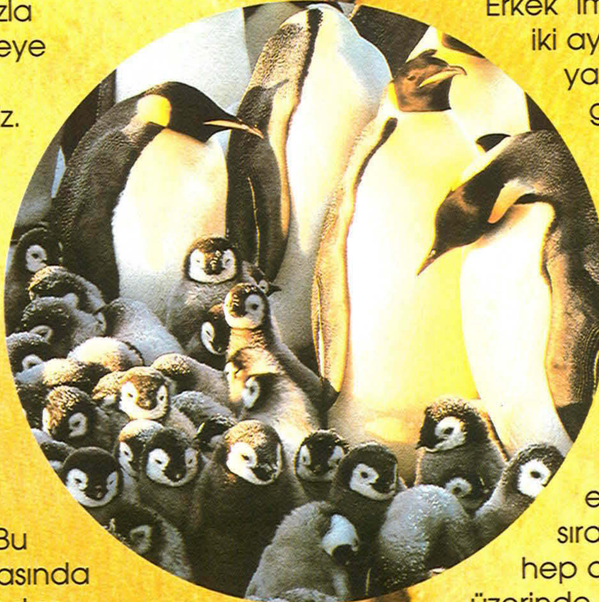
Şimdi gelelim biz imparator penguenlerinin ilginç yaşamına. Bu sayfalarda gördüğünüz görüntüler sizi yanıltmasın. Bizler pek karada bulunmayız; size poz vermek için karaya çıktık. Aslında zamanımızın çoğunu soğuk sularda avlanarak geçiririz. Yalnızca bebek yapmak isteyince karaya çıkarız.

Üstelik bu kara parçalarını biz tüm penguenler biliriz.

Güney Kutup Bölgesi'nde böyle yaklaşık 30 bölge vardır. Üreme mevsiminde sudan çıkıp buzda yürüyerek, bazen de karınüstü kayarak, karanın 100-160 km kadar iç kesimlerinde bulunan bir bölgeye ulaşırız. Bir sürü arkadaşımızla birlikte gideriz oraya. Bölgeye ulaştıktan sonra da eşlerimizle buluşup çiftleşiriz.

Sonbaharda her bir dişi bir yumurta yumurtlar; yumurta buzun üzerine düşer. Ama çok geçmeden erkek olanımız, yumurtayı gagasıyla iterek ayak parmaklarının üzerine koyar ve yumurtanın üzerine karnının altındaki özel deri kıvrımını geçirir. Bu kıvrım kuluçka dönemi sırasında yumurtayı sıcak tutar. Bundan sonra, dişi penguen erkeğiyle vedalaşır ve öteki dişilerle birlikte tekrar denize döner. İşte o andan sonra imparator penguenlerinin erkekleri için zorlu bir dönem başlar. Çünkü bebek olana kadar yumurtadan o sorumludur ve Güney Kutup Bölgesi'nde artık kış başlamıştır.

Kuluçka dönemi sırasında erkeklerimiz, ortalama -30°C olan dondurucu soğuklar yüzünden üşümemek için sıkışık bir biçimde yan yana, kafaları hafifçe öne eğik dururlar. Böylece kalabalık bir topluluk oluştururlar. Ortada bulunanlar ısınınca dış tarafa geçerler. Biyologlar, erkeklerin soğuktan korunmak amacıyla oluşturduğu bu topluluğa "kaplumbağa" adını vermişler. "Kaplumbağa" biçiminde toplanma, çok soğuk kış koşullarında kuluçka dönemini zararsız geçirebilmeyi sağlıyor.





Erkek "imparatorların" boğazından iki ay boyunca bir lokma balık ya da başka bir yiyecek geçmez. Doğal olarak da zayıflarlar. Öyle ki vücut ağırlıklarının yaklaşık üçte birini kaybederler. Zaman zaman, aynı yerde bulunmaktan sıkılıp yumurtalarını alır, rüzgârın estiği yöne bağlı olarak buzdağlarının arasından başka bir bölgeye göç ederler. Bu uzun yolculuk sırasında yumurtalarını hep ayak parmaklarının üzerinde tutarlar. Eh, ne de olsa bebekleri parmaklarının ucundadır. Bunun için çok dikkatlidirler. Küçük adımlarla yürüyerek bunların düşmesini önlerler. Hatta kimi zaman zorlu geçitleri aşmak zorunda kalırlar. Bu gibi durumlarda, dik yamaçlarla karşılaştıklarında, kanatlarıyla denge sağlayarak aşağı kayarlar ya da buzdağlarına tırmanırken güçlü tırnaklarını ve uzun gagalarını buza saplayarak ilerlerler. Gördüğünüz gibi, tırmanma konusunda en az dağcılar kadar başarılıyız!

Erkek "imparatorların" bu zorlu kuluçka dönemi boyunca "imparatoriçe" dişiler ne yapıyor? Söyleyelim.



Denizlerde avlanıyorlar. Bol bol besin alarak yavrularına bakabilmek için gerekli enerjiyi topluyorlar. Dişiler daha sonra, yavrularının yumurtadan çıkmasına yakın, denizden



çıkarlar, eşlerinin bulunduğu penguen topluluğunu aramaya koyulurlar. Babalarsa genellikle bu sırada yumurtadan çıkan yavrularıyla ilgilenirler.

Yavruların yumurtadan çıktıkları an gerçekten görülmeye değer! Bedenlerine göre oldukça büyük olan başlarını güçlükle kaldırırken yumurta kabuğunu sivri gagalarıyla kırmaya çabalarlar. Derken, kapkara yuvarlak gözlerini ilk kez dünyaya açarlar. Siyah başları ve gözlerini çevreleyen beyaz "maskeleriyle" tıpkı komik birer palyaçoyu andırır yavrular. Karınlarının acıktığını bir çığlık atarak babalarına duyururlar. Çığlığı duyan babalar gagalarını onlara doğru uzatarak yiyecekleri ağızlarına kusarlar. Babalar yiyecekleri nerden bulur dersiniz? Çok basit. İki ay boyunca aç kalmalarına karşın bebeklerini beslemek üzere yine de vücutlarında bir miktar besin kalır. İşte o kalan besinle yavrularını anneler gelinceye kadar beslerler.









İşte değişik türden arkadaşlarımız. En üstteki resimde iki kral pengueni görüyorsunuz. Bu resmin altındaysa başındaki sarı tüylerden tanınan bir altın penguen yer alıyor. En altta soldaki penguen bir sarı gözlü penguendir; sağdakiyse çenesi çemberli penguendir.

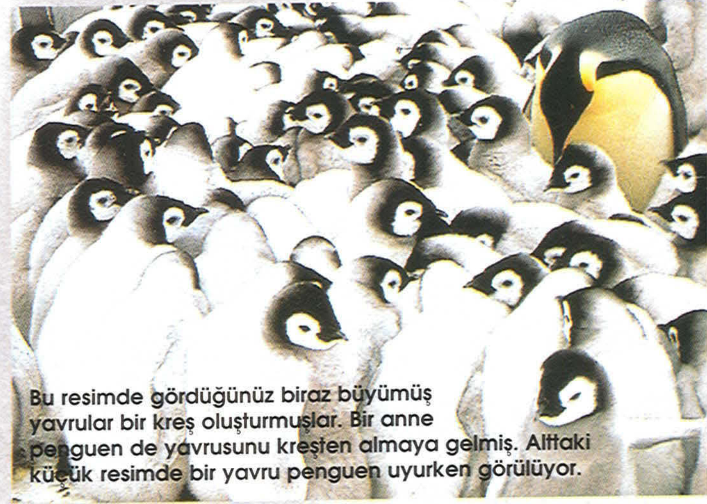


Uzun süre hiçbir şey yememiş babaların yiyecek stoku ancak birkaç gün için yeterli olabilir, ama anneler iyice beslenmiş olarak tam zamanında imdada yetişirler. İyice zayıflamış olan baba "imparatorlardan" oluşan topluluğa yaklaştıklarında eşler birbirlerini aramaya koyulurlar. Bunu yaparken karşılıklı olarak trompet sesine benzer sesler çıkarırlar ve birbirlerini böylece tanırlar. Bu karşılaşma anının ne denli gürültülü geçtiğini tahmin ediyorsunuzdur herhalde. Biz penguenler eşlerimize yaşam boyunca sadık kalırız.

Anne ve baba imparator penguenler birbirlerini bulduktan sonra, baba penguen karnını doyurmak üzere yavrunun bakımını bir süre için anneye devreder. Bunu yaparken yavruyu ayak parmaklarının üzerinden yere bırakır. Anne penguen de yavrusunu hemen gagasıyla yakalayıp onu kendi özel deri kıvrımının arasına yerleştirir.

Yavruların doğdukları andaki ağırlıkları 250 g dolayında olur, ama beş ay sonra, artık genç bir penguen olduklarında ağırlıkları 15-20 kg'a ulaşır. Bu süre içinde anne ve baba penguenler yavrularına denizden sürekli yiyecek taşırlar.

Penguen yavruları için de kreşler olduğunu biliyor muydunuz? Anlatalım. Yavrular 6 haftalık olduktan sonra artık tek başlarına kalabilecek duruma gelirler. İştahları giderek artar. Bu nedenle çoğu zaman anne ve baba birlikte avlanıp onlara yiyecek getirirler. Yavrular da anne ve babalarının yokluğunda bir araya gelir ve kreş adı verilen topluluklar oluştururlar. Kreşlerde, tıpkı babalarının kuluçka döneminde yaptığı gibi onlar da üşümemek için bir "kaplumbağa" biçiminde yan yana dizilirler. Bu arada yavrusunu almaya gelen anne ya da baba imparator pengueni topluluğa iyice yaklaşıp kendisini tanıtacak olan trompet sesine



Bu resimde gördüğünüz biraz büyümüş yavrular bir kreş oluşturmuşlar. Bir anne penguen de yavrusunu kreşten almaya gelmiş. Alttaki küçük resimde bir yavru penguen uyurken görülüyor.

benzer sesi çıkarır, kafasını topluluğa doğru eğerek yavruları dikkatlice dinler. Anne ya da babasının sesini tanıyan yavru kendisini yukarı doğru çekip topluluğun üzerinden karınüstü kayarak onun yanına ulaşır.



Yavru imparator penguenleri 8 aylık olunca artık kendi başlarının çaresine bakabilecek duruma gelirler. Doğdukları sırada uzun gri tüyleri vardır, ama bu tüyleri büyürken dökerler. Tüylü halleriyle öyle şirin olurlar ki tıpkı sizin peluş oyuncaklarınıza benzerler.

Hiç unutmayız, o gri tüylerden kurtulduktan sonraydı. Hayatımızda ilk kez büyük bir ringa balığı sürüsüne rastlamıştık ve o enfes balıklardan yakalamıştık. Konu balıktan açılınca yine ağzımız sulandı. İyisi mi biz yine denize atlayalım ve çok sevdiğimiz ringa balığı avına çıkalım! Hoşçakalın!

Ayşegül Yılmaz Günenç

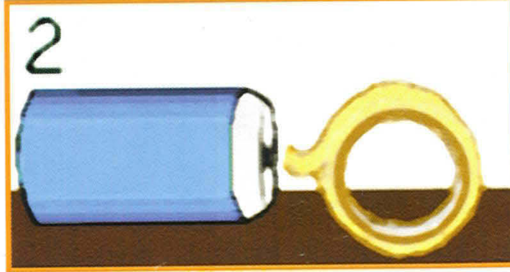
Karıncaları Gözleyelim

Arılar, termitler ve eşekarıları gibi karıncalar da koloni dediğimiz topluluklar halinde yaşarlar. Bir arada, birlik durumunda yaşayan bu canlıların davranışlarını kendi yaptığınız bir yuvada gözleyebilirsiniz. Karıncalar gerçekten çok mu çalışkandırlar? Bunun gibi birtakım sorularınızın yanıtlarını gözlem yaparak kendi kendinize bulabilirsiniz.

Gerekli Malzeme

- Büyük bir cam kavanoz
- Yemek kırıntıları
- Karınca yuvasından karıncalar ve çerçöp
- Kola kutusu
- Yapışkan bant
- Siyah karton
- Bir parça sünger
- Lastik bant
- Kum





Deneyin Yapılışı

Kola kutusunu kumla doldurun ve ağzını bir bantla kapatın. Kutuyu, kavanozun içine, ortaya yerleştirin. Sonra karıncaları ve yuvadan aldığınız çerçöpü kavanozun öteki bölümüne doldurun.

Sakın bunları sıkıştırmayın; ama ağzına kadar kavanozu doldurun. Karıncalar kutunun içine giremeyecekleri için açtıkları yolları camın kenarından görebileceksiniz.







Şimdi de ıslak süngeri kola kutusunun üstüne yerleştirin. Sünger burayı nemli tutacaktır.

Kavanozun ağzını seyrek dokulu bir bezle ve lastik bantla kapatın, hiç boşluk kalmamasına dikkat edin ki karıncalarınız kaçmasın. Siyah kartonu kavanozun etrafına sarın ve bantlayın. Karıncaların, yeni yuvalarını kurmaları bir haftalarını alır. Bir hafta sonra kısa süreler için kartonu açıp yeni yuvada karıncaları gözleyebilirsiniz.

Dikkat; Karıncalarınızı beslemelisiniz. Yiyecek kırıntılarını çerçöpün en üstüne koyun. Böylece onların en çok neyi sevdiğini bulacaksınız. Şimdilik şekerli su, kuru kedi ya da köpek maması ve meyve parçalarını yiyecek olarak deneyebilirsiniz. Karıncaları uzun süre beslemek istemiyorsanız onları bulduğunuz yere geri götürmeyi de unutmayın.





Bahara Nasıl Başlamalı?

Önce dışarı çıkın!

Çevrenizi inceleyin. Elinize bir kalem kâğıt alın.

Sorular sorun!

Bugün farklı ne var? Nasıl bir koku alıyorsunuz? Hiç hayvan gördünüz mü? Kendinize bunlar ve benzeri sorular sorarak kayıt tutun. Bunu ister yazıyla yapın ister resimle.

Gösterin ve anlatın!

Bir hayvanı ya da bitkiyi resimlerken onunla ilgili tüm ayrıntılara dikkat edin. Gördüğünüz hayvan çizgili mi yoksa noktalı mı? Çiçeğin kaç yaprağı var ve bunlar nasıl dizilmişler? Ayrıca büyüklüklerini de basit karşılaştırmalarla ölçebilirsiniz. Örneğin çiçeği ya da böceği kendi parmağınızla karşılaştırın.

Bant ve yapışkan

Çizdiğiniz resimleri bantla ya da yapışkanla gezi notlarınızın ortasına güzelce kolaj yapabilirsiniz.

Başka bir gezi

Daha önce hiç görmediğiniz hayvanlar bulmaya çalışın.

Çiçeklere üstten değil, alttan bakın!

Bir karıncaya uzaktan bakılmaz! Bunun için ona burnunuzu yaklaştırabildiğiniz kadar yaklaştırın ve öyle bakın. Bir kuşun sizi nasıl gördüğünü düşünün. Bunun için bir tepeye ya da duvara çıkın, oradan aşağıya bakın. Aman, çok dikkatli olun.

Gözünüzü kapatın ve dinleyin!

Bir ağaç gövdesine sarılın. Bu sizi çok mutlu edecektir. Yürüyüşünüzü sürdürün ve farklı kokuların size neler hissettirdiğini yazın. Renklerin üzerinde dikkatinizi yoğunlaştırın; örneğin çevrenizde yeşilin kaç tonunu gördüğünüzü yazın.

Aşağıdaki tabloyu kullanarak gözlemlerinizi kaydedebilirsiniz. Bu yalnızca bir örnek. Kendi tablonuzu da oluşturabilirsiniz.

Gün / Saat	: ....
Hava nasıl?	: ....
Neredeyim?	: ....
Kimlerleyim?	: ....
Neler görüyorum?	: ....
Nasıl bir koku alıyorum?	: ....
Ne duyuyorum?	: ....
Neye dokunuyorum?	: ....

Özgür Ergin

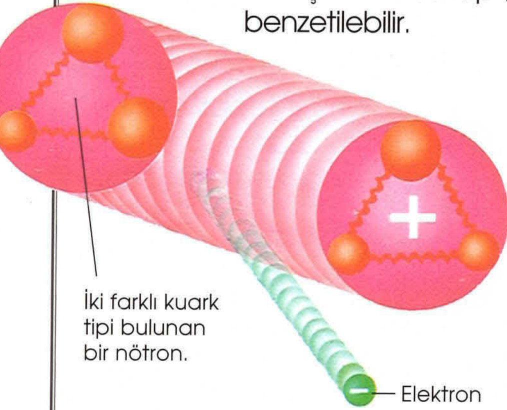
Evren'in İlk Gözağrısı



1. Ağır Hidrojen: Bir proton ve bir nötron birleşerek, bildiğimiz hidrojenin izotopu olan (yani proton sayısı aynı ama nötron sayıları değişiktir) ağır hidrojenin (bu elemente döteryum da denir) çekirdeğini oluştururlar. Bazı döteryum çekirdekleri ileri tepkimelere katılsa da hâlâ Evren'de tek olarak bulunuyorlar.

Parçacık Çorbası

O Büyük Patlama'yla birlikte Evren en hareketli dönemine girdi. İnanılmaz bir enerji açığa çıkmıştı. Evren ister istemez bir madde yaratımı telaşına girmişti. O dönemde oluşan maddelerin çoğu şimdi yok. Evren'in bu genç döneminde oluşan parçacıklar birbirleriyle varolma savaşına girmişti. Bu savaşta ya başka birşeye dönüşmüş ya da yok olmuşlardı. Bu dönem sözcüğün gerçek anlamıyla tam bir kargaşa ortamıydı. Bu durum bir yönüyle kontrolden çıkmış bir kaleidoskoba ya da mercan kayalıklarındaki balıkların hızlandırılmış sinemaskop görüntüsüne benzetilebilir.



Bu kargaşa ortamına biraz yaklaşalım. Şimdi modern fiziğin sevdiği ve üzerine varsayımlar ürettiği atomaltı parçacıklarıyla karşılaşıyoruz. Bunlardan en popüler olanları şunlardır: Kuarklar, protonlar ve nötronlar. Bilim Çocuk'un Şubat sayısındaki Atom yazısından anımsayacaksınız. Bunlardan, farklı özelliği olan bir sürü parçacık var. Bunlar ya atomun kendisini oluşturuyorlar ya da kendi başlarına evrende dolaşıyorlar. Aynı türden atomlar da bir araya gelerek elementleri oluşturuyor. Elementlerse demir, oksijen, karbon ya da azot diye adlandırdığımız şeyler.

Hem protonlar hem de nötronlar, üçer tane kuarktan oluşurlar. Nötronda iki "aşağı kuark" bir "yukarı kuark" bulunurken, protonda iki "yukarı kuark" bir "aşağı kuark" bulunur ve nötron pek kararlı bir parçacık değildir. Nötronlar, protonlara dönüşebilir. Bunun için nötronun "aşağı kuark"ından biri bozunarak "yukarı kuarka dönüşür. Bu sırada eksi yüklü bir elektron salınır. Bilim adamlarına göre, Evren soğuyup sıcaklığı 900 milyon dereceye düştüğünde, her nötrona karşılık yedi proton varmış. İşte ortalıkta dolanan bu protonlar ve nötronlar, Evren'in biraz soğumaya ve durulmaya başladığı zaman, bugün bildiğimiz ilk üç elementin temellerini attılar.

Helyum-4

Nötron

Lityum-7

Nötron

Proton

4. Lityum, En Sonda ve En Az:
İlk üç dakikanın sonunda element oluşturma çılgınlığı neredeyse sona ermişti. Yalnızca son bir tepkime için zaman kalmıştı. Çevreden iki nötron ve bir proton helyum-4'e yaklaşarak üçüncü en hafif elementin izotopunu oluşturdular: Lityum. Sıcaklık, nükleer füzyon (parçacıkların birleşmesi) için ancak yeterli olsa da, Evren'in genişlemesi yüzünden, protonlar ve nötronlar birleşerek yeni bir element oluşturmak için birbirlerine çok uzaktırlar.

2. Helyum-3:
Döteryuma bir proton daha eklenerek helyum-3'ü oluştururlar. Çok az miktarlarda da olsa Evren'de bunlardan görülebilir. Helyum-3 ve helyum-4 helyum'un izotoplarıdır. Helyum-4 daha kararlı bir yapı olduğu için helyum-3'den daha çok sayıdadır.

Helyum-4

İşte bu dört element Evren'in ilk gözağrılarıdır. Bu doğuma yani elementlerin oluşmasına "nükleosentez" deniyor. Nükleosentezin nötronları helyum çekirdeği içinde tutarak protona bozunmasını önlemek gibi bir işlevi de vardır. İşte bu kargaşadan sağsağlim çıkan, ilk üç dakika sonunda oluşan elementlerin yüzdeleri ise şöyle: % 77 hidrojen, % 23 helyum-3 ve 4 ve % 0.0000001 lityum.

Özgür Ergin

3. Helyum-4:
Helyum-3'e bir nötron daha eklenir ve helyum-4'ü oluşturur (iki nötron ve iki proton). Hidrojen'den sonra en hafif ikinci element olan Helyum'un en çok bulunan tipidir bu. Bir uçan balonu elinize aldığınızda içinde havadan hafif bir gaz olduğunu bilirsiniz ama bu gazın Evren'in oluşumunun daha üçüncü dakikasında oluştuğunu bilmek size farklı bir heyecan verecektir sanırım.

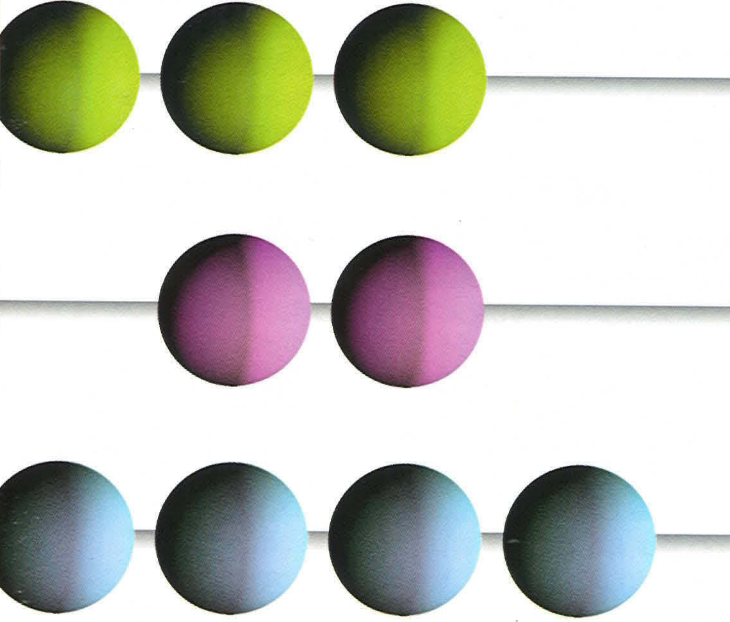
Evren'de birçok başka element oluştu; ama bunun için yıldızlara gereksinim vardı. Şu an için Dünya'da 105 farklı element olduğunu biliyoruz. Vücudumuzda da Dünya'da bulunan elementlerin birçoğu var. Aynı şekilde yıldızlarda da Dünya'daki elementlerin aynıları var. Bu önermeleri birleştirerek yeni bir önerme söyleyebiliriz. Bizim vücudumuzda yıldızlardan birşeyler var. Tüm evrendeki canlı ve cansız varlıklar içlerinde, temelde birbirinin aynı elementlerden, atomlardan ya da kuarklar barındırırlar.



Orion bulutsusu parlayan hidrojen ve helyum bulutlarıyla ve yeni doğmuş yıldızlarıyla görülüyor.

Hesaplama

Hesap yapmak, okula ilk başladığımız günlerden bu yana hayatımızın önemli bir parçası haline gelir. Alışverişlerimizde, çeşitli ölçümlerimizde ve karmaşık mühendislik çalışmalarında hep hesap yapılır.



Bugün insanlık çok karmaşık hesaplamaların üstesinden gelebilecek bir düzeye ulaşmıştır. Bunun için de yine kendi geliştirdiği birçok karmaşık araç kullanır. Bunların başında hesap makineleri ve bilgisayarlar gelir. Elbette çok eskiden işler bu derece karışık değildi. İnsanlar sayı saymada olduğu gibi ilk hesaplamalarda da kendi parmaklarını kullandılar. Ancak 10 el parmağı ve gerekirse işin içine katılabilecek 10 da ayak parmağı olmak üzere toplam 20 parmak, sadece sınırlı sayıdaki hesaplama işine yetebilirdi. Oysa insanlık gelişiyor ve ihtiyaçları da her geçen gün artıyordu. Bu da onları çeşitli araçlar yapmaya itti. Sonuçta bugün abaküs ya da çörkü olarak bildiğimiz araç insanların yaptıkları ilk ve en basit hesaplama aracı olarak tarihe geçti.

Üstüne tahta, taş ya da camdan yapılmış bilyaların geçirildiği madeni çubuklardan oluşan çörküde, bilyaların çubuklar üzerinde kaydırılmasıyla hesap yapılır. Çoğumuz hesap yapmayı yeni öğrenmeye başladığımızda kullanmışızdır çörküyü. Bir bakıma bugün hesap makinelerinin ve hatta bilgisayarların da temelidir çörkü.

Avrupa'da uzun yıllar egemen olan Roma sayma sistemi hesaplamalar için hiç de uygun bir sistem değildi. Oysa ilk defa kullandığı ve bugün bizim de kullandığımız onluk sayma sistemi her türlü hesaplama için daha uygundu. Özellikle ticaretle uğraşan insanlara büyük kolaylık sağlıyordu bu sistem. Doğal olarak tüccarlar aracılığıyla önce Araplar'a oradan da Avrupa'ya yayıldı. Bu yeni sayma sistemini Avrupa'ya tanıtan kişi de, Pisa'lı bir tüccarın oğlu olan Leonardo Fibonacci'dir. Fibonacci, *Liber Abaci* (Çörkü Kitabı) adlı eserinde bugün kullanılan rakamları (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) bu rakamlarla diğer sayıların nasıl yazılabileceğini göstermiştir. Ayrıca dört işlemi anlatmış ve daha sonra da bunları kullanarak çeşitli konularda örnek problemler çözmüştür.

Onluk sayma sistemine kilise karşı çıkmıştı. Buna karşın bu sistem, Avrupa'da yayılmış ve insanların tüm hesaplarında kullandıkları temel sistem haline gelmiştir. Ancak yıllar geçtikçe insanlar daha karmaşık hesaplara ihtiyaç duymuşlardır. Bunun sonucunda da 17. yy'da John Napier adlı İskoç matematikçi logaritmik hesap yöntemini bulmuştur. Bu yöntemi yüzyıllar boyunca matematikçiler, muhasebeciler, denizciler ve gökbilimciler kullanmıştır.

Napier, ayrıca tüccârların ve çeşitli dallardan bilim insanlarının çalışmalarında kolaylık sağlamak için, "Napier Kemikleri" diye bilinen çubukları geliştirdi. Üzerlerinde çeşitli rakamlar yazılı ve genellikle kemik ya da fildişinden yapılan bu çubuklar çarpma, bölme, karekök ve küpkök alma işlemlerinde kullanılıyordu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
2	4	6	8	1 0	1 2	1 4	1 6	1 8	0
3	6	9	1 2	1 5	1 8	2 1	2 4	2 7	0
4	8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6	0
5	1 0	1 5	2 0	2 5	3 0	3 5	4 0	4 5	0
6	1 2	1 8	2 4	3 0	3 6	4 2	4 8	5 4	0
7	1 4	2 1	2 8	3 5	4 2	4 9	5 6	6 3	0
8	1 6	2 4	3 2	4 0	4 8	5 6	6 4	7 2	0
9	1 8	2 7	3 6	4 5	5 4	6 3	7 2	8 1	0

Her bir Napier Kemiği, üzerinde yazılı rakamın çarpım tablosunu da gösteriyordu.

Örneğin 345'i 6 ile çarpmak için 3,4 ve 5 yazılı çubuklar yan yana sıralanır ve 6. sıradaki sayılar, şekilde gösterildiği gibi toplanırdı:

3	4	5
6	8	1 0
9	1 2	1 5
1 2	1 6	2 0
1 5	2 0	2 5
1 8	2 4	3 0
2 1	2 8	3 5
2 4	3 2	4 0
2 7	3 6	4 5

123
840
+
2070

Aynı işlemi bugün kullandığımız yöntemle yaptığımızda da yine bu sonucu elde ederiz.

345
6
x
2070

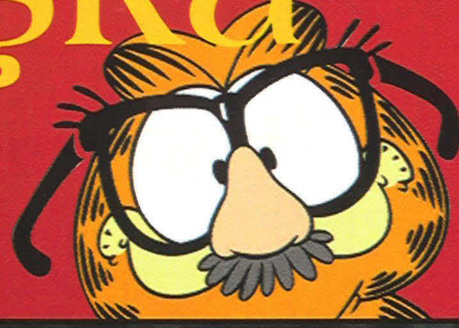
Gelişen teknolojiyle birlikte hesaplama da gelişti. İlk kez 1642 yılında Blaise Pascal mekanik bir hesap makinesi yaptı. Bu makine toplama ve çıkarma yapabiliyordu.

Bundan yaklaşık 30 yıl sonra ise Leibniz, çarpma, bölme yapabilen ve karekök alabilen bir hesap makinesi yaptı. Daha sonra hızla gelişen hesap makinesi teknolojisinde asıl devrim elektroniğinin gelişmesiyle ortaya çıktı. 1950'li yıllarda ortaya çıkan elektronik hesap makineleri hızla geliştirildi. Bunlar hacim olarak küçülürken yaptıkları iş bakımından çok büyüdüler. Bugün birçok işlemi yapabilen cep hesap makinelerine sahibiz. Hatta kimi hesap makineleri programlanabiliyor ya da grafik çizebiliyorlar.

İnsanlık var olduğu sürece, her alanda olduğu gibi hesap alanında da bir yandan gereksinimler hızla artarken bir yanda da buna bağlı olarak gelişmeler aynı hızla sürecektir. Bakalım önümüzdeki yıllarda bizi ne tür hesap makineleri bekliyor.

Deniz Gündüz

Bir Başka Kedi



Çoğunuz robot hayvanları duymuşsunuzdur. Hani şu havlayan, ağlayan, mama isteyen, yeterince sevmediğinizde hastalanan, hatta ölebilen Japon icadı elektronik oyuncaklar... Sanal yaşam dünyasına şimdi yeni bir konuk geliyor. Robokoneko adlı bir robot kedi.

Ancak kedimiz öyle oyuncakçı dükkanlarından falan satın alınabilecek gibi değil. En azından şimdilik. Belki çok çok sonra, kendileri şöhrete doyduktan sonra olabilir.



Yapay kedimiz için şu sıralarda ABD'nin Colorado eyaletindeki bir laboratuvarda dünyanın en iddialı yapay beyni hazırlanıyor. Beyni tasarlayan, Japonya'nın Kyoto Üniversitesinde görevli Hugo de Garis adlı Avrupalı bir bilim adamı. Bu ay içinde tamamlanması beklenen ve Hücresel Otomasyon Makinesi (CAM) diye adlandırılan beyin yaklaşık 40 milyon kadar yapay nörondan oluşacak. Nöron, tabii sahicisi, duyu organlarımızla algıladığımız şeyleri beyne taşıyan bir sinir hücresi. İnsanda bu hücrelerden 100 milyar kadar olduğunu daha önce görmüştük. Bu durumda kediciğin, bizim kadar, hatta canlı modelleri kadar akıllı olmasını beklemeyeceğiz elbette. Ama şimdiye kadar yapılan en iddialı düşünen makine olacağı kesin. Bu yapay beyinler üzerinde çalışan bilim adamları, şimdiye kadar en fazla bir milyon yapay nöron kullanabiliyorlardı. Bu alanın öncülerinden sayılan İngiliz profesör Igor Aleksander, Magnus adını verdiği makinesinde ancak sınırlı ölçüde bir "bilinç" yaratabildiğini söylüyor. (Üstelik Magnus'un bir kedi ya da köpek gibi sevimli bir biçimi de yok. Eğer ileride bilinci gelişirse, kendisini yalnızca bir makine olarak tanıyacak.) İngiliz bilim adamına göre gerçekten "akıllı" makinaların ayırdedici özellikleri "ben" duygusu taşımaları olacak. Yapay beyin, başka bir deyişle yapay zeka alanında sağlanan gelişmelere karşın öyle görünüyor ki, sanki başka bir insanmış gibi konuşan, tartışan, sevinen, küsen makineleri bir süre daha bilim kurgu filmlerinde izlemeye devam edeceğiz.



Yapay beyinleri, eskiden yanlış olarak "elektronik beyin" diye de adlandırılan bilgisayarlarla karıştırmayalım.



BENİM KADAR ÜNLÜ OLABİLECEK Mİ ACABA?

Bilgisayarlar düşünmezler; yalnızca belleklerine işlenen programları uygularlar. Kendilerinden istenen işlemleri "evet-hayır" türünden çok küçük parçalara bölerek bizim beynimizin yapabildiğinden çok daha hızlı bir biçimde gerçekleştirirler. Kendileri (şimdilik) bizim yüklediğimiz veriler ve yöntemler dışında, bağımsız olarak nesneleri algılayamazlar ve "soyutlayamazlar". Bir bilgisayarın, bir optik algılayıcıyla görebildiği bir insan yüzü, onun için, üzerinde (belleğine işlenmiş verilerden tanıdığı) daireler ve çizgiler bulunan bir elipstir.



Oysa bizim kedinin "beyni" farklı. Her biri 1152 yapay nörondan oluşan gruplar, her biri özel bir mikroişlemci çip olan 72 kontrol birimine bağlı. Bu birimlerin özelliği, uyarılara göre bağlantılarının sürekli değişmesi. Bu hünerleri sayesinde 72 birim yaklaşık 33 bin değişik birim haline gelebiliyor. Bu birimler, uyarılara cevap verebilmek için sürekli birbirleriyle iletişim halindeler. Saniyede 300 kez haberleşiyorlar. Gene de Robokoneko'nun ne kadar akıllı olduğunu görmeden bilemeyeceğiz. Ama yapay beynin tasarımcıları, onun oyuncak kediye ilk kez çevresiyle bir etkileşim kurabilme, çevreden gelen dürtülere cevap verme yetisi kazandıracağını düşünüyorlar. Bir başka deyişle kedimiz, canlı hayvanların sahip olduğu türden basit bir düşünme yeteneği kazanacak .

Raşit Gürdilek





Yaşam Kılavuzu

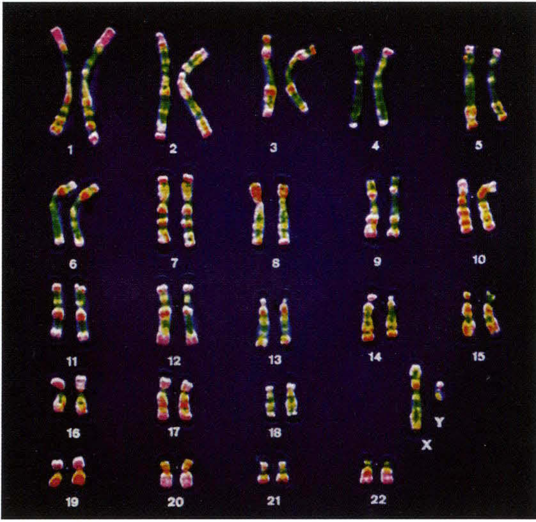
DNA

Zürafaların boynu neden uzun olur? Neden kurbağaların uzun ve yapışkan dilleri vardır? Şunu da soralım: Neden bir elimizde 5 parmağımız vardır? Canlıların bütün bu özelliklerini belirleyen şey nedir? Hemen belirtelim, türü ne olursa olsun, mikroplardan bitkilere, bitkilerden insanlara değin doğadaki bütün canlıların özelliklerini belirleyen şey olağanüstü bir kimyasal moleküldür: Deoksiribonükleikasit, ya da kısaca DNA.

Peki, bu DNA neye benzer, canlıların neresinde bulunur? DNA çok ince ve çok uzun bir çift iplikçikten oluşur. Onu şekil olarak, bükülmüş ipten bir merdivene benzetebiliriz. Bu merdivenin basamakları vardır. Basamakların her biri adenin (A), timin (T), sitozin (C) ya da guanin (G) adı verilen "baz"ları içeren nükleotidlerden oluşur. Merdivenin her bir basamağını oluşturabilmek için iki iplikçikteki bazlar karşılıklı olarak birbirine kenetlenir. Her zaman A ile T, G ile C karşılıklı olarak birleşirler.

DNA'nın boyutları da oldukça ilginçtir. Eğer tek bir insan hücresindeki DNA iplikçiklerini uç uca ekleyebilseydik, yaklaşık bir metre uzunluğunda bir ip elde ederdik. Eğer vücudumuzu oluşturan tüm hücrelerin DNA'larını aynı şekilde uç uca ekleyebilseydik ipimizin uzunluğu 25 000 000 kilometre olurdu. DNA çok çok uzun olduğu gibi bir o kadar da incedir. DNA'yı bir dikiş ipliğine benzetirsek, bir dikiş iğnesinin deliğinden tam 5 000 DNA iplikçiğini birlikte geçirebilirdik.

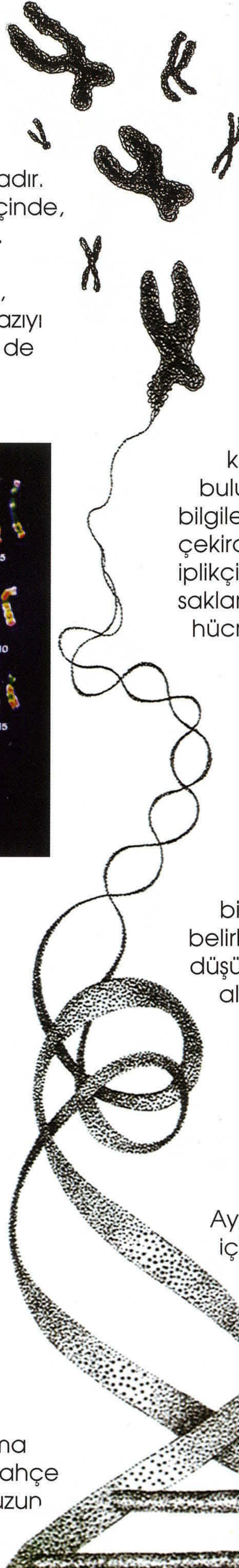
Şimdi sorumuzun öteki yönüne dönelim: DNA canlıların neresinde bulunur?
Bildiğiniz gibi, canlıların tümü "hücre" adı verilen ve gözle görülemeyecek denli küçük yapıların birleşmesinden oluşmaktadır. DNA, canlıların her bir hücresinin içinde, çekirdek denilen bölümde yer alır. Diğer bir deyişle burnumuzdaki hücrelerde de, parmaklarımızdaki, beynimizdeki ya da şu anda bu yazıyı okuyan gözlerimizdeki hücrelerde de DNA vardır.



İnsan hücresindeki 23 çift kromozomun grafik gösterimi.

Bazı canlılarsa yalnızca bir hücreden oluşurlar. Bunların çekirdekleri de yoktur. Bu yüzden, onların DNA'larının hücre içinde özel bir yeri yoktur.

Şimdi aklınıza şöyle bir soru gelmiş olabilir: İnsanın sadece bir hücresindeki DNA'nın uzunluğu neredeyse 1 metre. Böyleyken, nasıl olur da bu kadar uzun bir yapı, boyu yaklaşık 5 mikrometre (yani metrenin milyonda beşi) olan çekirdeğe sığabilir? Ayrıca, uçurtma uçuranlarınız, ya da en azından bahçe hortumu görenleriniz bilir, bu gibi uzun ipler kolayca karman çorman olup, düğümlenirler.



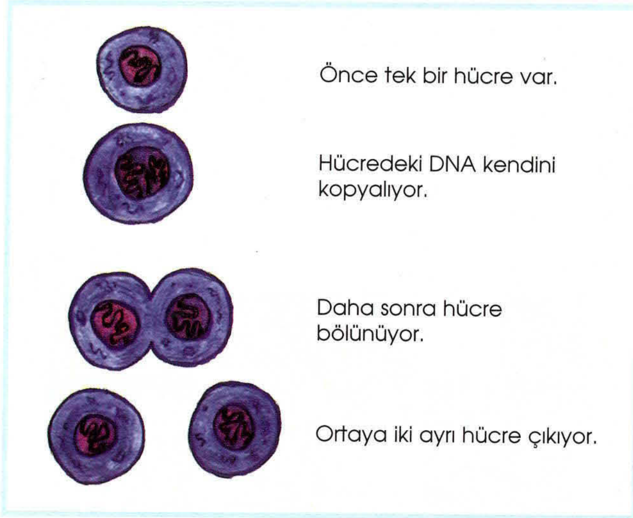
Peki, DNA hücrenin minicik çekirdeğine girerken nasıl oluyor da düğümlenmiyor? Doğa bu sorunları çok güzel bir biçimde çözmüştür. Şöyle ki DNA, hücrede bulunan ve protein denen kimyasal moleküllere sıkıca sarınır. Bu protein ve DNA'dan oluşan yapı, daha sonra kendi içinde yine çok düzenli şekilde kıvrılıp bükülerek iyice küçülür. Böylece düğüm olmadan çekirdeğe rahatça sığabilecek hale gelir. DNA ve proteinlerin oluşturduğu yapının son haline "kromozom" denir. Her bir kromozomda, bir uzun DNA molekülü bulunur. Demek ki canlılarla ilgili tüm bilgiler o canlının hücrelerinin içinde, çekirdek denilen bölümde, DNA iplikçiklerinden oluşan kromozomlarda saklanıyor. Doğada her canlı türünün hücresinde kendine özgü sayıda kromozom vardır. Örneğin sivrisinekte 6, meyve sineğinde 8, mısırda 20, kurbağada 26, solucanda 36, Rhesus maymununda 42, insanda 46, şempanzede 48, patateste 48 ve atta 64 kromozom vardır.

Bu soruları yanıtladık. Sıra şimdi şu soruya geldi: Nasıl oluyor da kimyasal bir molekül bizim özelliklerimizi belirleyebiliyor? Günlük hayatımızı bir düşünelim: Yazı yazarken ya da konuşurken alfabemizin 29 harfini kullanarak istediğimiz her şeyi anlatabiliriz. Önemli olan, harflerin anlamlı bir biçimde ard arda sıralanmasıdır. Harflerin yeri değiştiğinde sözcük de anlamını yitirir. Örneğin "elma" diyeceğimiz yerde "amle" dersek elbette kimse ne dediğimizi anlamaz. Aynı biçimde DNA'yı da canlıları oluşturmak için gerekli bilgilerin yazıldığı bir mektuba benzetebiliriz. Ancak bu DNA alfabesinin yalnızca 4 harfi var. Hani yukarıda belirttiğimiz merdivenin basamaklarını oluşturan 4 baz vardı ya (A, T, C ve G) işte onlar.

DNA'nın bu 4 harfi ard arda değişik şekillerde sıralanır ve bu şekilde, gerekli bilgileri hücrenin öteki elemanlarına anlatır.

DNA'nın içerdiği bilgi o kadar çoktur ki, örneğin bizim yalnızca bir hücremizdeki DNA, her sayfasında 500 sözcüklük bilgi bulunan 600 000 sayfalık bilgiyi, ya da başka bir deyişle yaklaşık 1 000 kitaplık bir kütüphanedeki kadar bilgiyi taşır.

Burada şöyle bir soru da sorabiliriz: Bir canlıyla ilgili bütün bilgileri taşıyan DNA, o canlının hücrelerine nasıl giriyor? Her canlı, yaşamına biri anneden öbürü de babadan gelen iki hücrenin birleşerek oluşturdukları tek bir hücreyle başlar. Daha sonra bu ilk hücre, o canlıyı oluşturmak için, kopyalama işlemiyle kendisini defalarca çoğaltır. İlginç olan nokta, hücrenin kopyalanışı sırasında DNA'daki bilgilerin de kopyalanmasıdır. Böylece oluşan her hücreye o canlıyla ilgili tüm bilgiler aktarılmış olur.

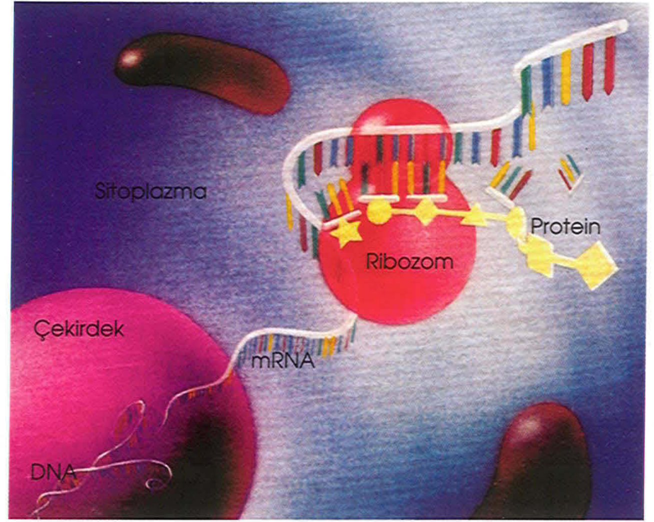


Kopyalama işlemi başladığında DNA iplikçikleri çözülür ve iki iplikçiğe bölünür. Bu çözülme işlemini bir fermuarın açılmasına benzetebiliriz. Daha sonra hücrede serbest halde bulunan yeni T, A, C ve G bazlarını içeren nükleotidler, bölünmüş iplikçiklerde sıralanan karşılık bazlarına bağlanırlar ve böylece birincisinin aynı iki DNA molekülü yapılmış olur.

Belirttiğimiz gibi DNA hem kendini kopyalar hem de taşıdığı bilgilerin yeni bir hücreye geçmesini sağlar. Ama genetik bilgilerin kopyalanması, canlının özelliklerinin belirlenmesi işleminin yalnızca bir bölümünü oluşturur. Bilgi eğer hayata geçirilemiyorsa kuşkusuz hiçbir değeri olmaz.

Bu yönden şu nokta üzerinde de durmak gerekir: DNA bütün bilgileri saklıyor ve yeni hücrelere aktarıyor; ama acaba DNA'daki bu bilgiler nasıl kullanılıyor? Canlıların hücrelerden oluştuğunu daha önce söylemiştik. Hücrelerin içindeyse DNA, proteinler, şekerler, yağlar ve su bulunur.

Proteinler, canlıların yapıtaşlarıdır. Örneğin, bizim vücudumuzdaki organlar ya proteinlerden oluşmuştur ya da işlerini yapmak için özel proteinlere gereksinimleri vardır. Kanımızdaki hemoglobin adlı protein, vücudumuzun her yerine oksijen taşır. Burnumuzdaki hücreler mikropları durdurmaya yarayan sümüğü üretirler ve sümük de aslında bir proteindir. Dişlerimizin üzerini kaplayan mine, kollajen adı verilen proteinin ve sert kalsiyum kristallerinin karışımından oluşur. Midemizdeki hücreler, besinleri parçalayıp bize yararlı hale getirmek için enzim denen proteinler üretirler.



Baş ve vücudumuzun üstündeki hücreler de kıl yaparlar. Kıl, keratin adı verilen bir proteindir. Başka bir deyişle saçlarımız da proteindir. İşte, bir canlıda hangi tip proteinlerin ne şekilde yapılacaklarının anlatıldığı tarif, o canlının DNA'sında yazılıdır. DNA'daki bu protein tariflerine "gen" denir. Peki genlerde tarif edilen bu proteinler hücrede nasıl yapılır?

Önce de belirttiğimiz gibi DNA hücrede çekirdeğin içinde bulunur; ama proteinler çekirdeğin dışında, sitoplazmada ribozom adlı bölümde yapılır. Ribozomları, hücrelerin protein fabrikalarına benzetebiliriz. DNA çekirdeğin sitoplazmaya açılan deliklerinden geçemeyecek kadar büyüktür.



Bu nedenle ribozomlara protein yapılması için gerekli bilgiyi bir aracı kullanarak iletmesi gerekir. İşte bu aracıya "mesajcı Ribonükleikasit", ya da kısaca "mRNA" denir. Aracı dediğimiz bu mRNA, aslında DNA'nın proteini tarif ettiği kısmının kopyasından başka bir şey değildir. Tek fark, iki değil, bir iplikçikten oluşması, daha ince ve daha kısa olmasıdır. Çünkü bütün proteinler için değil, yalnızca bir protein için verilen tarifi taşırlar. Farklı mRNA'lar, farklı protein tarifleri taşır. DNA'da yazılı tarifler mRNA'ya şöyle aktarılır: Önce iki iplikçikten oluşan DNA molekülünün bir bölümünde iplerin arası açılır ve bu açılan yer kopyalanır. Bu kopyada timin (T) yerine urasil (U) bulunur ve yeni kopyaya mRNA denir. Oluşan mRNA, DNA'dan kopar ve işlem sonunda DNA yeniden kapanır. Şimdi bir kopyası çıkarılmış olan tarifin ribozoma ulaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle ince olan mRNA çekirdekten dışarı çıkar ve ribozoma gider. Burada mRNA'daki bilgiler okunur ve orada söylendiği şekilde, istenilen özellikteki protein üretilir. DNA'da yazılı bilgide istenilen proteinin nasıl üretileceği tarif edilmektedir. Proteinler, aminoasit denilen 20 farklı kimyasal molekülün değişik biçimlerde birleşmesiyle oluşurlar. İşte DNA'daki bilgide, o protein için hangi aminoasitlerin kullanılacağı ve bunların ne şekilde sıralanacakları anlatılmaktadır. Protein yapımı işlemi vücudumuzu oluşturan hücrelerin içinde her gün dakikada milyonlarca kez tekrarlanır. Bu şekilde üretilen farklı proteinler, gereksinim duyulan yere doğru ilerler ve görevini yapar.

Sonuç olarak, DNA adı verilen kimyasal molekül, canlıyı oluşturmak için aracılar kullanarak proteinleri yapar, bu proteinler farklı hücreleri oluşturur ve bu hücreler de birleşerek canlıyı oluşturur. Dünya'daki her canlı türünün DNA'sındaki bazların sıralanışı farklı olduğundan farklı proteinler üretilir, bu proteinler farklı hücreler yapar, bu hücreler de farklı canlı türlerini oluşturur.

Armağan Koçer Sağıroğlu

SÖZCÜK BULMACA



Bu sayıdan başlayarak yeni bir köşemiz var: Sözcük Bulmaca. Yanda, yatay, dikey ve çapraz olarak bazı sözcükler saklı. Kimisi tersten yazılmış olabilir. Bu sözcükleri bularak örnekteki gibi daire içine alın. Daha bitmedi; bulmacanın bulunduğu sayfanın bir fotokopisini en geç 25 Mart 1999 tarihinde elimize geçecek biçimde postalayın. Sözcük bulmacanın çözümünü bize ulaştıran ilk 100 okurumuzu bir sürpriz bekliyor. Bu sayının sürpriziyse TÜBİTAK Çocuk ve Gençlik Kitaplığı'ndan "Tuhaf Bu DNA'lılar" adlı kitap.
Haydi, sarılın kâğıt kaleme!

Adresimiz
Bilim Çocuk Dergisi PK: 156 Kavaklıdere - Ankara

Ad :.................... **Soyad**:..................
Adres :..
....
Telefon :..

A	R	O	R	Y	B	A	F	Ç
E	P	E	İ	H	Ü	C	R	E
R	A	R	B	U	L	M	G	K
B	N	İ	O	Ç	Ö	T	U	İ
S	İ	A	Z	T	A	İ	A	R
D	N	K	O	Y	E	M	N	D
N	E	P	M	F	J	İ	İ	E
A	D	G	E	N	E	N	N	K
İ	A	S	İ	T	O	Z	İ	N

Sözcük Bulmaca'da Neler Saklı?
ÇEKİRDEK, DNA, RNA, RİBOZOM, GEN, HÜCRE, PROTEİN, SİTOZİN, GUANİN, ADENİN, TİMİN.

Mutfakta DN



Bir bitki hücresi

Bu iş için bilim adamlarının, hücrenin istedikleri elemanını diğerlerinden ayırmaları gerekir. Bunun için de her bir elemanın özelliğini bilmek zorundadırlar. Ancak böylece yapacakları deneyler için uygun yöntemler seçebilirler.

Daha önce hücrenin elemanlarını öğrenmenin gerekliliğini düşünmüş müydünüz? Ama bu deney için bilmeniz yararlı olabilir. Böylece deneyin her aşamasında o işlemi neden yaptığımızı anlayabilirsiniz. Şimdi, deneye başlamadan önce hücreyle ilgili bilgilerimizi bir kez daha gözden geçirmeye ne dersiniz?

Deney sırasında bir büyüğünüzden yardım istemeniz yararlı olacaktır.

Bir canlının oluşması için gerekli bilgilerin tümü, o canlının DNA'sında bulunur. Bunların yanı sıra DNA, canlının yaşamı boyunca hücrelerinin her gün yapmak zorunda olduğu milyonlarca işlemin nasıl yapılacağıyla ilgili bilgileri de verir. DNA'daki bilgileri hücre nasıl uygular?

Bu soruyu yanıtlamak için bilim adamları, önce DNA'yı hücrenin öteki elemanlarından ayırırlar, sonra da onu incelerler. Bunu yapmak için hücreleri parçalar, DNA'yı hücrenin diğer elemanlarından ayırırlar. Bu işlem oldukça karmaşık gibi görünüyor. Aslında hiç de öyle değil. Nitekim bizler de mutfağımızda bulunan malzemelerle bu işlemi yapabiliriz. Oysa basit gibi görünen ve yaklaşık 40 dakikamızı alacak bu işlemi bulmak, bilim adamlarının uzun yıllarını almıştır.

Gerekli Malzeme

- Blender (yoksa rende)
- Küçük bir kap
- 1 çay kaşığı tuz
- Sıcak su
- Bir bardağın dörtte biri kadar sıvı sabun (bulaşık deterjanı olabilir)
- Küçük süzgeç (çay süzgeci olabilir)
- Kürdan
- Cam kap (bardak olabilir)
- Alkol (kolonya olabilir)

Deneyin Yapılışı

I

Orta boy bir soğanı soyup, küçük parçalar halinde kesin.

Bir bardağın dörtte birini sıcak suyla doldurup, içine 1 çay kaşığı tuz koyun. Tuz çözülene kadar karıştırın.

A Elde Edelim



Soğan parçalarını ve tuzlu suyu blendere koyup 4 - 5 saniye karıştırın. Eğer blenderiniz yoksa, soyduğunuz soğanı rendeleyip, tuzlu suya koyabilirsiniz.

Yeni bir bardağa tuzlu su ve soğandan oluşan karışımınızla birlikte, bardağın dörtte biri kadar olan sıvı sabunu koyup, yaklaşık 5 dakika yavaş yavaş karıştırın. Bu aşamada karışımı köpürtmemeye özen gösterin.

II

Çay süzgeci yardımıyla, temiz bir çay bardağına elinizdeki karışımı süzün. (Bardağın dörtte biri kadar süzmeniz yeterli.)

III

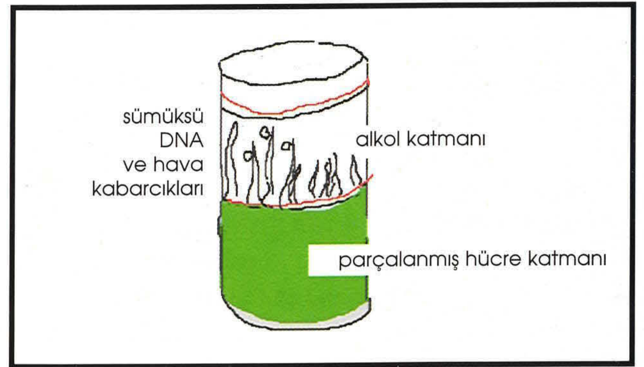
Bu aşama çok önemli. Çok dikkatli ve yavaş olmalısınız. Bardaktaki süzülmüş karışımın içine, karışmasına meydan vermeden eşit miktarda alkol ekleyin. Alkol, süzülmüş karışımın üzerinde bir katman oluşturacaktır.

Şimdi alkol katmanındaki iplikçikleri dikkatlice gözleyin; dikkatli bakarsanız küçük kabarcıklar görebilirsiniz. Aslında DNA, saydamdır; ama DNA'yı üzerinde toplanan küçük hava kabarcıklarından tanıyabilirsiniz.

Bir kürdanı alkol katmanınında yavaş yavaş döndürün. İşte kürdanınıza yapışan bu sümüğümsü madde DNA!

Neden Sıvı Sabun?

Hem hücrelerin zarları hem de DNA'nın içinde bulunduğu, hücrelerin beyni olan çekirdeğin zarı temel olarak yağlardan oluşur. Eğer amacımız DNA'ya ulaşmaksa, öncelikle hücrenin, daha sonra da çekirdeğin zarını parçalamalıyız. Sabun molekülleri yağlı maddelerle karışabilir. Bunun sonucunda da yağlar parçalanır. İşte bizim deneyimizdeki sıvı sabun da aynı işi yaptı. Yani yağlardan oluşan hücre ve çekirdek zarlarını parçaladı.



Neden Alkol?

Peki niçin karışımımıza alkol koyduğumuzda hücrenin öteki elemanları değil de yalnızca DNA alkol katmanına çıktı? Çünkü DNA, normalde alkolde çözülmez. Bunun sonucunda da karışımın dışında, çözünmeden grup olarak kalır.

Ayrıca DNA, sudan ve karışımımızdaki hücrenin diğer elemanlarından daha hafiftir. Bunun için, en yukarıdaki alkol katmanında yüzer. Böylece DNA'yı alkol katmanında sümüksü, ip benzeri saydam bir madde olarak görürüz.

Neden Tuz?

Deneyin başında ortama tuz eklemeliyiz. Bu DNA için uygun bir ortam yaratır. Tuz, normalde eksi elektrik yüklü olan DNA'ya artı yükler vererek onu yüksüzleştirir ve böylece de pek çok DNA molekülü solüsyonda rahatça bir arada bulunabilir.

Armağan Koçer Sağıroğlu



Başımızın Üstünde Yeri Var

Saç



Bir saç telinin deriden çıktığı nokta

"Rapunzel, Rapunzel, saçlarını aşağı bırak!" diye bağırdı kulenin dibinde duran cadı. Bunun üzerine Rapunzel uzun, örgülü, altın sarısı saçlarını cadının tırmanarak kuleden yukarı çıkabilmesi için aşağı sarkıttı...

Bu masalı okuduğumda kendi kendime şunu sormuştum: Acaba bir insanın saçları gerçekten de Rapunzel'inki gibi uzayabilir miydi? Ufak bir araştırma sonucunda bunun pek de olası olmadığını anladım. Nedenine gelince. Saçımız ayda ortalama 1 – 1,5 cm uzar. Bir saç teli ortalama 3 – 10 yıl kadar yaşayabilir. Yani, çok hızlı uzayan ve çok dayanıklı saçımız olsa bile saçımız 10 yılın sonunda ancak 1,80 m kadar uzar. Şu sıralar en uzun saçlara sahip insan ünvanını taşıyan Bay Hook'un saçları bile bir kuleden aşağı erişemeyecek kadar kısa. Yalnızca(!) 5,24 m uzunluğunda. Kuzey Tayland'ın dağlık bir bölgesinde yaşayan 85 yaşındaki Bay Hook, ilk gençlik yıllarından bu yana hiç kestirmemiş saçlarını.

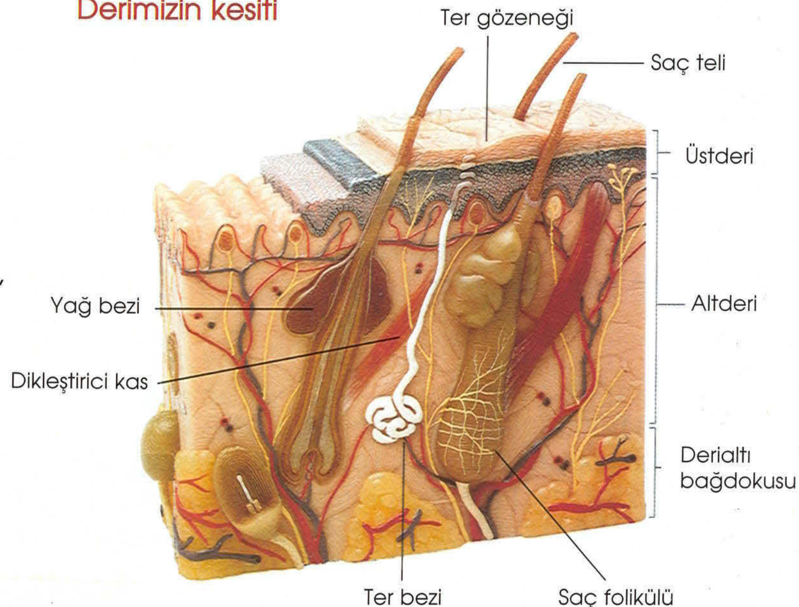
İnsanoğlu saçına her zaman büyük önem vermiştir. Örneğin, Eski Yunan'da kadınlar saçlarına defne yapraklarından ya da çiçeklerden oluşan taçlar takarlardı. Saç boyama ve takma saç kullanma bu dönemde de yaygındı. Genç erkekler, erkekliğe ilk adım attıklarında saçlarını keser, onları tanrıya adarlardı.

Romalı kadınlarsa gösterişe daha düşkünlerdi. Saçlarına kurdelalar, altın tokalar takar, işlemeli filelerle topuzlar yaparlardı. Özellikle sarı saçlı olmaya çok meraklıydılar. Öyle ki saçlarını kazıtır, Galyalı kadınlardan satın aldıkları sarı saçlardan yaptıkları takma saçları takarlardı.

Bundan 200 – 300 yıl kadar önce, Barok dönemde, çok gösterişli, adeta sanat eserlerine benzeyen saçlar moda oldu. Kadınlar takma saç kullanarak saçlarını bir piramit gibi tepelerinde toplar ve onları inciler, kurdelalar ve çiçekler, tüyler, meyveler ve hatta minyatür yelkenlilerle süslerlerdi. Erkekler de kadınlardan geri kalmaz, abartılı takma saçlar kullanırlardı.

Saç, deriden çıkan ve keratin adlı bir proteinden yapılmış olan cansız ipliksi uzantılardır. Tek bir saç teli, deri yüzeyinin biraz altında, soğansı bir yapının içinde oluşmaya başlar. Bu soğansı yapıya saç folikülü denir.

Derimizin kesiti



Doğada Hiçbir Şey Ziyan Olmaz

Dışkı Bile



Dışkı deyip geçmeyelim. İnsanlara pek hoş gelmese de dışkının doğadaki işlevleri hem çok etkileyici hem de çok önemlidir. Avustralya'da yaşayan uzunburunlu fare kanguruları (poturular) dışkılarını okaliptüs ağaçlarının dibine gömüyorlar. Bundan kârlı çıkan da ağaç oluyor; çünkü bu dışkılar ağaçların gelişmesine yardım ediyor. Üstelik böylece kendilerinin kullanamadıkları besinleri doğaya geri bırakarak başka canlıların yararlanmasını sağlıyorlar. İnsanların, uzunburunlu fare kangurularından öğrenecekleri çok şey var bu konuda.

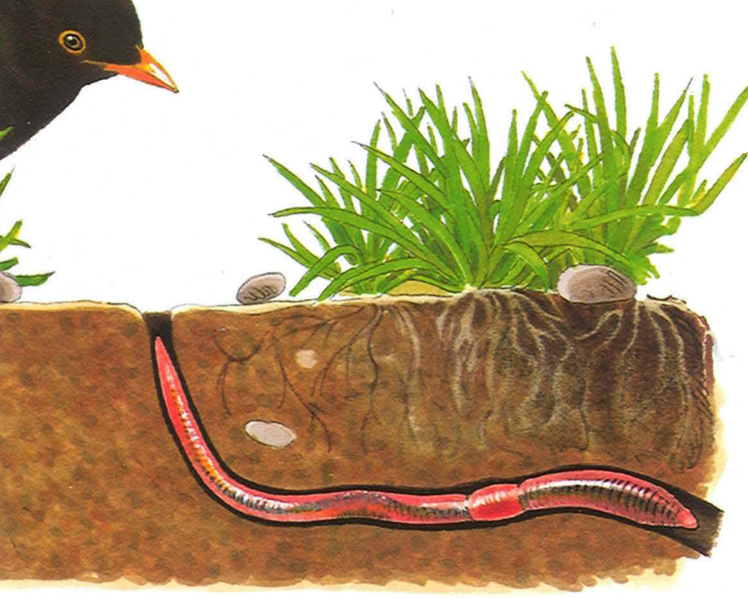


Sindirim olaylarını anımsayalım. Gün boyunca yenilen besinler ağızdan başlayan zorlu bir yolculuk yaparlar. Sindirim sistemindeki bu yolculuk sırasında vücut gereken besinleri alır ve geriye artıklar kalır. Artıkların dışarı atılmasıyla yolculuk son bulur. Bu olaylar pek çok hayvanda benzer biçimde gerçekleşir. Bununla birlikte türlerin birbirinden farklı pek çok ilginç özelliği de vardır.

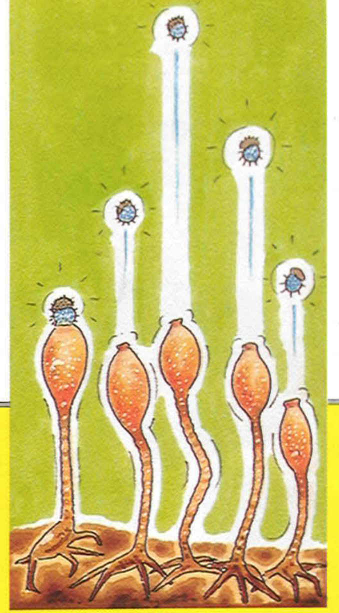
Yarasalar ve memeliler dışkılarını ve idrarlarını ayrı yerlerden dışarı atarlar. Bu canlıların hem dışkılayacakları bir anüsleri hem de idrarlarını yapabilecekler bir idrar yolları vardır. İskeleti olan tüm öteki hayvanlarınsa, kuşlarda olduğu gibi (kloak adı verilen) tek bir çıkış yeri vardır. Kuşlar, her zaman dışkılayabilirler. Uçarken bile.

Topraktaki ölmüş organizmaları yiyerek beslenen solucanların dışkılarını gördünüz mü hiç? Onlar, sarmal biçimli dışkılarını kuyruklarının ucundan bırakırlar; idrarlarınıysa vücut bölümlerinin her birinde bulunan özel deliklerden dışarı verirler. Tıpkı her boğumu delinmiş pet şişe gibi.

Yaşamınız boyunca kullanacağınız tuvalet kâğıtlarının tümü için kaç ağaç kesiliyor? Acaba bunu biliyor musunuz? Söyleyelim öyleyse: 22 ağaç. Elbette temizliğinizi sağlayabilmeniz için! Sanki her birimiz birer "dışkı fabrikası" gibi çalışıyoruz. Canlıların ürettiği bu kadar dışkı nereye gidiyor? Hep birlikte görelim.



Bütün canlılar, mantarlar, bakteriler, solucanlar, tavşanlar, köpekler bir işbirliği içinde doğayı temiz tutmaya çalışırlar.



Solucanların dışkısı saf humustur ve toprağın besin bakımından zenginleşmesini sağlar. Solucanlar gibi pek çok canlının dışkısı toprağı zenginleştirir.

Bütün hayvanlar, mantarlar ve bakteriler işbirliği halinde doğayı dışkıdan temizlerler ve besinleri toprağa yeniden kazandırırlar. Bu canlıların çoğunun amacı aslında ortalığı temizlemek değil, kendine besin sağlamaktır; ama sonuç olarak doğanın dengesi de korunmuş olur.

İnsanlara gelince, onlar uzun zamandır dışkılarını büyük borularla ırmaklara, göllere, denizlere döküyorlar, ama bu uygulama suların kirlenmesine yol açıyor. Bu yüzden bundan yavaş yavaş vazgeçiliyor ve lağım suları, bakteriler yardımıyla enerji elde edilebilecek ya da yeniden kullanılabilecek hale getirilmeye çalışılıyor.
Dışkı yalnızca denizlere dökülmeyip değerlendirilebilecek bir doğal ürün. Yeniden doğaya bırakıldığında ağaçların, tahıl ürünlerinin, çiçekli bitkilerin daha çok gelişmesini sağlar. Daha çok bitki de daha temiz hava, daha bol oksijen demektir. Dünyada pek çok yerde topraklar çölleşmeye başlamışken, enerji kaynakları tükenirken bu gibi artıkların değerlendirilmesinin zamanı gelmiştir. Uzunburunlu fare kangurularını örnek alarak "dışkı çevriminin" sürdürülmesini sağlayabiliriz.



Bokböcekleri topladıkları dışkıyı yuvarlayarak kendilerinden büyük toplar yaparlar. Yumurtalarını bu dışkı topunun içine bırakarak onları hem korumuş olurlar hem de yumurtaların beslenmesini sağlarlar.

Bazı canlılar yalnızca dışkıda yaşayabilirler:

Küf mantarları, şapkalı mantarlar ve bakteriler *Pilobolus* adı verilen küf mantarı, çoğalmak için sporlar üretir ve sporlarını yukarı doğru fırlatır. Topraktaki otların arasına düşen sporlar otlarla birlikte hayvanlar tarafından yenir.





Bu sporlar hayvanın sindirim sisteminde hiç zarar görmezler ve hayvan dışkısını toprağa bıraktığında büyümeye başlarlar. Böylece hayvanlar sayesinde bir yerden bir yere taşınırlar.

Gelişmekte olan ülkelerde kırsal bölgelerde yaşayan pek çok insan sığır dışkılarını güneşte kurutarak tezek adı verilen özel bir yakacak türü elde eder. İnsanlar, tezeği ısınmak için ya da besin hazırlamak için yakarlar. Asya'da ve Afrika'da her yıl 400 milyon ton tezek yakılmaktadır. Bu kadar tezek, toprağı besinler bakımından zenginleştirmede gübre olarak kullanılabilseydi, bu sayede 200 milyon ton daha fazla ürün elde edilebilirdi.

Hayvanların Dışkıları

Kırlık bir bölgede dolaştığınızı düşünün. Bu bölgede hangi hayvanların yaşadığını anlamak istiyorsanız, çevreyi biraz incelemeniz yeterli olabilir. Bu inceleme sırasında bulacağınız dışkılar bölgede yaşayan canlıları tanıyabilmeniz için iyi birer ipucu olabilir.







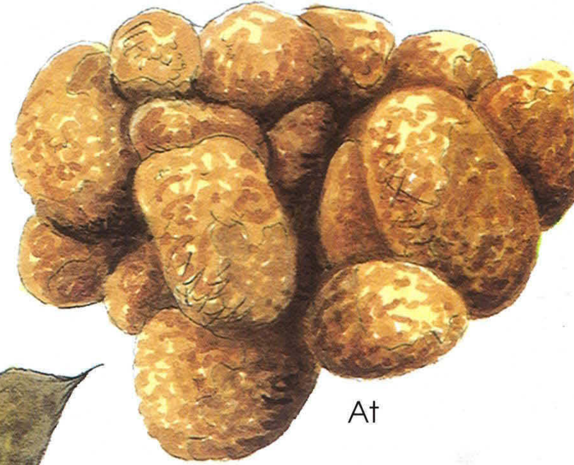




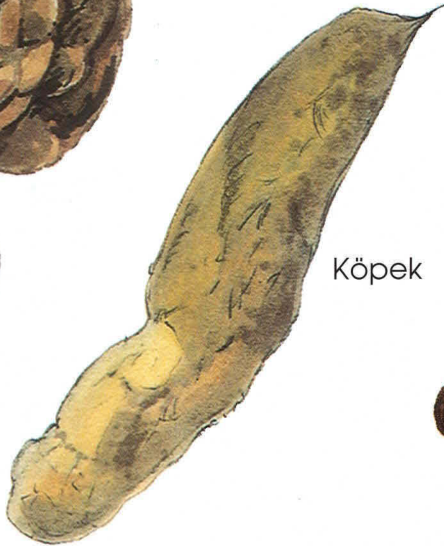












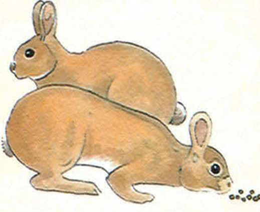






Hayvanların dışkıları birbirinden farklıdır. Bu fark, biçim, renk ve büyüklükte görülür. Dışkılardaki faklılıkları hayvanların yedikleri besin çeşitleri, içtikleri su miktarı gibi etkenler belirler. Ayrıca yaşadıkları bölgenin iklimi de belirleyici bir etkendir. Hayvan dışkılarının özelliklerini bilirseniz, yalnızca dışkısına bakarak hangi hayvana ait olduğunu anlayabilirsiniz. Özellikle bir doğa gezisindeyseniz, bu bilgiler çok işinize yarayabilir. (Yukarıda gördüğünüz çizimler gerçek büyüklüğünde değildir.)

Hayvanlar Dünyasından



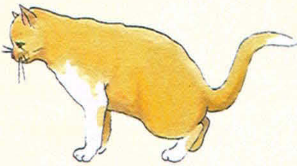
Otobur canlılar olan tavşanlar kendi dışkılarını yiyerek, sindirilmesi çok zor olan selülozu sindirmek için, bu işte onlara yardım eden bağırsak bakterilerinin bu işi bir kez daha yapmasını sağlarlar.



Baykuşlar artıklarını hem kusarak hem de dışkılayarak atarlar.



Yarasalar gün boyu bir yere asılı kalırlar ve bu sırada hiç dışkılamazlar. Uçmaya başladıkları andan sonra da çok zengin bir gübre olan dışkılarını bırakırlar.



Kediler çok titizdir; toprakta açtıkları çukurların içine dışkılarlar ve üzerini iyice örterler.



Evinizde fare olduğunu anlamak için küçük bir araştırma yeterli olabilir. Eğer uygunsuz yerlerde oval biçimli küçük siyah dışkı parçacıkları görüyorsanız evinizde küçük bir konuğunuz (!) var demektir.



Yeni Zelanda'da yaşayan takahe adlı bu kuş neyseki uçamıyor; çünkü her gün sekiz metre uzunluğunda dışkı bırakıyor.



Gergedanların hepsi aynı yere dışkılayarak bir metre yüksekliğinde, yedi metre çapında yığınlar oluştururlar.



Develer çöl kuraklığında yaşamak zorundadırlar. Bu nedenle her damla suyu değerlendirirler. Dışkıyı çok kuru bir halde atarlar. Öyle ki çölde kamp yapanlar deve dışkısını ateş yakmak için kullanırlar.



Avustralya'da yaşayan keseli hayvanlardan vombatların dışkısı kare biçimindedir.



Filamingolar dışkılarını bacaklarından aşağı doğru bırakırlar. Bacaklarının üst kısmında yüzeye yakın kılcaldamarlar bulunur. Bu, kılcaldamarların ısı alışverişi sağladığını gösterir. Dışkının içindeki su buharlaşır ve kuşu serinletir.

Zuhal Özer

Yıldızlı Geceler



Yıkadığımız giysiler nasıl kurur? Yağmurdan sonra Güneş açınca yerdeki su birikintileri nereye gider? Yazın göllerin, ırmakların suyu neden azalır? Acaba bunları hiç merak ettiniz mi? Hemen söyleyelim: Tüm bunların nedeni buharlaşmadır. Bir başka olay da kristalleşmedir. Kimi maddeler kristaller halindedir. Bunların bazılarını su içinde eritebiliriz; erittikten sonra suyun buharlaşmasını sağlarsak yeniden kristaller elde edebiliriz. Bununla ilgili gelin bir deney yapalım. Deneyde kullanacağınız tuz ve karabiberi büyüteçle inceleyerek bunların kristal yapısında olup olmadıklarını anlayabilirsiniz.

Gerekli Malzeme

- Plastik şişe
- Karabiber
- Karıştırma çubuğu
- 2 kâğıt bardak
- Siyah karton
- Kâğıt havlu
- Damlalık ya da pipet
- Pastel boya
- Tuz
- Tatlı kaşığı
- Su





Deneyin Yapılışı

Önce plastik şişenin baş kısmını keserek bir huni yapın. Siyah kartondan da 7 cm x 7 cm büyüklüğünde iki kare kesin. Kâğıt bardağa 3 tatlı kaşığı tuz ve 1 tatlı kaşığı karabiber koyarak bunları karıştırma çubuğuyla iyice karıştırın.

Karıştırma işi bitince bu karışımın üzerine bardağın yarısına gelecek kadar su doldurun. Yavaş ve dikkatli bir biçimde karıştırmayı sürdürün. Nasıl bir değişim gözlemliyorsunuz? Tuz nereye gitti? Erimeyen karabiberi sudan nasıl ayırabiliriz? İşte, burada hunimiz ve kâğıt havlumuz işe yarayacak.

Hunimizin içine kâğıt havluyu dikkatlice yerleştirin. Önceden hazırladığınız karışımı huninin içinden başka bir kâğıt bardağın içine doğru akıtın. Bu yaptığınız işleme "süzme" adını veriyoruz. Süzme işlemini yaptıktan sonra kâğıt havlunun içinde ne görüyorsunuz?

Süzdüğünüz suyun içinde hâlâ tuz olup olmadığını merak ediyorsanız yapacağımız bir iş daha var. Siyah kartonlar da işte bu sırada işinize yarayacak. Süzdüğünüz suyu siyah kartonlardan birinin üzerine damlalıkla ya da pipetle damlatacaksınız. Bu çalışma sırasında etrafın ıslanmasını engelleyecek bir önlem alırsanız iyi olur. Örneğin, plastik bir tepsinin ya da naylon bir örtünün üzerinde çalışabilirsiniz. Üzerine süzülmüş sudan damlattığınız kartonun kurumasını bekleyeceksiniz. Bu iş bazen birkaç gün sürebilir. Bu arada ikinci siyah kartona da yalnızca su damlatıp kuruttuktan sonra onu da inceleyebilirsiniz. İki karton üzerinde gözlediğiniz değişiklikleri birbiriyle karşılaştırarak kaydedebilirsiniz.

Süzülmüş su damlatarak kuruttuğunuz kartonunuzun üzerindeki değişiklikler size yıldızları anımsatıyor mu? Eğer öyleyse bu yıldızların yanına pastel boyanızla bir Ay resmi de ekleyerek güzel bir gece manzarası yapabilirsiniz.

Resimleyen: Yiğit Özgür

Tuz tanecikleri katıdır ve belirli bir biçimi vardır. Tuz taneciklerini büyüteçle incelersek bunların kristal biçiminde olduklarını görürüz. Bu kristaller genellikle küp biçimindedir. Başka maddelerin kristalleriyse çoğunlukla farklı biçimlerde olurlar. En çok bilinen kristaller, şeker, tuz, kaya tuzu, kar ve kuvarstır. Un, pudra, kil ve mısır unu gibi maddelerse kristal halinde değildir.



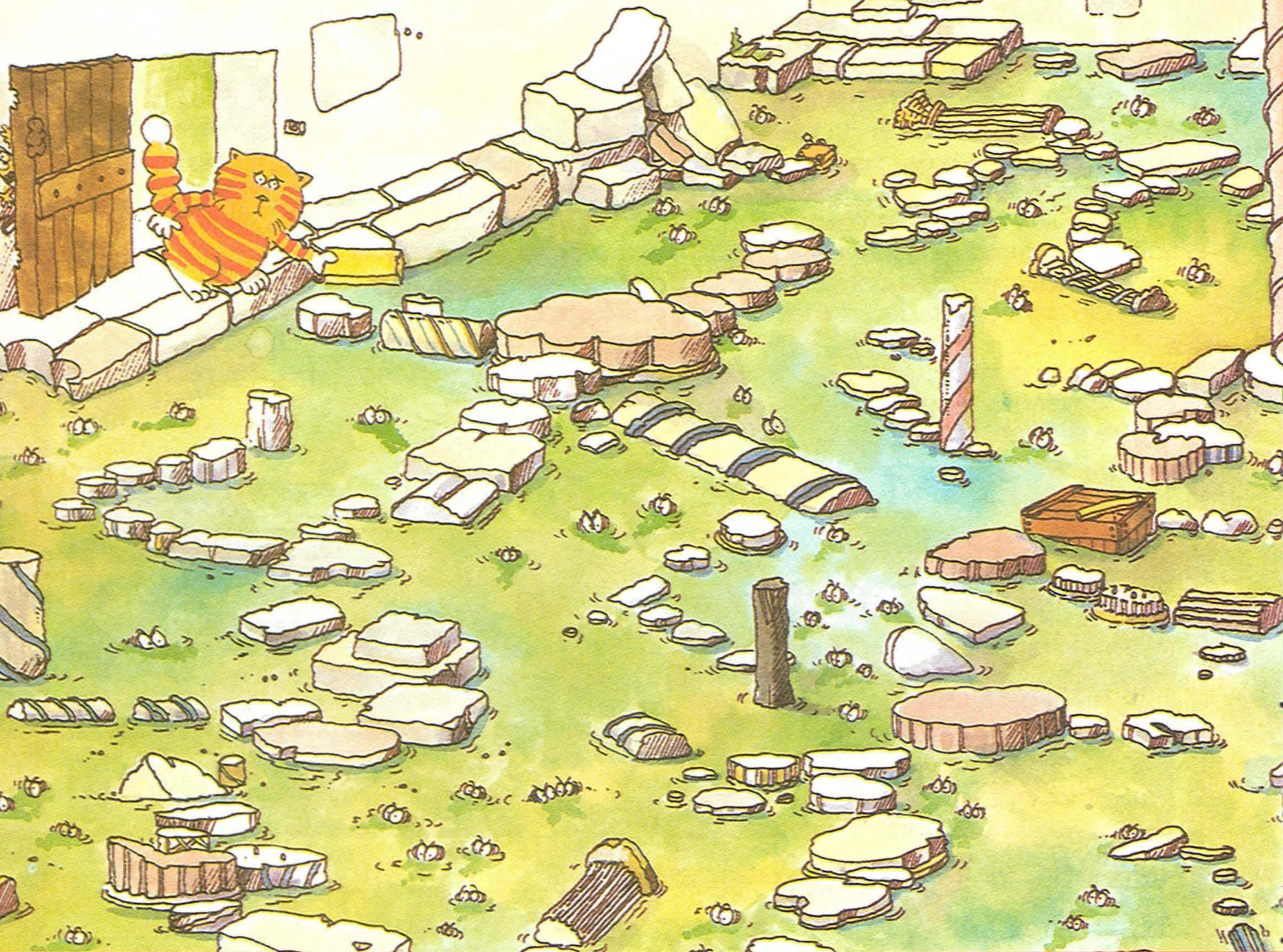
Doğada kristal oluşturabilen yüzlerce madde vardır. Bunlardan biri de sudur. Su donduğunda ilginç ve karmaşık biçimli kar kristallerine dönüşür.

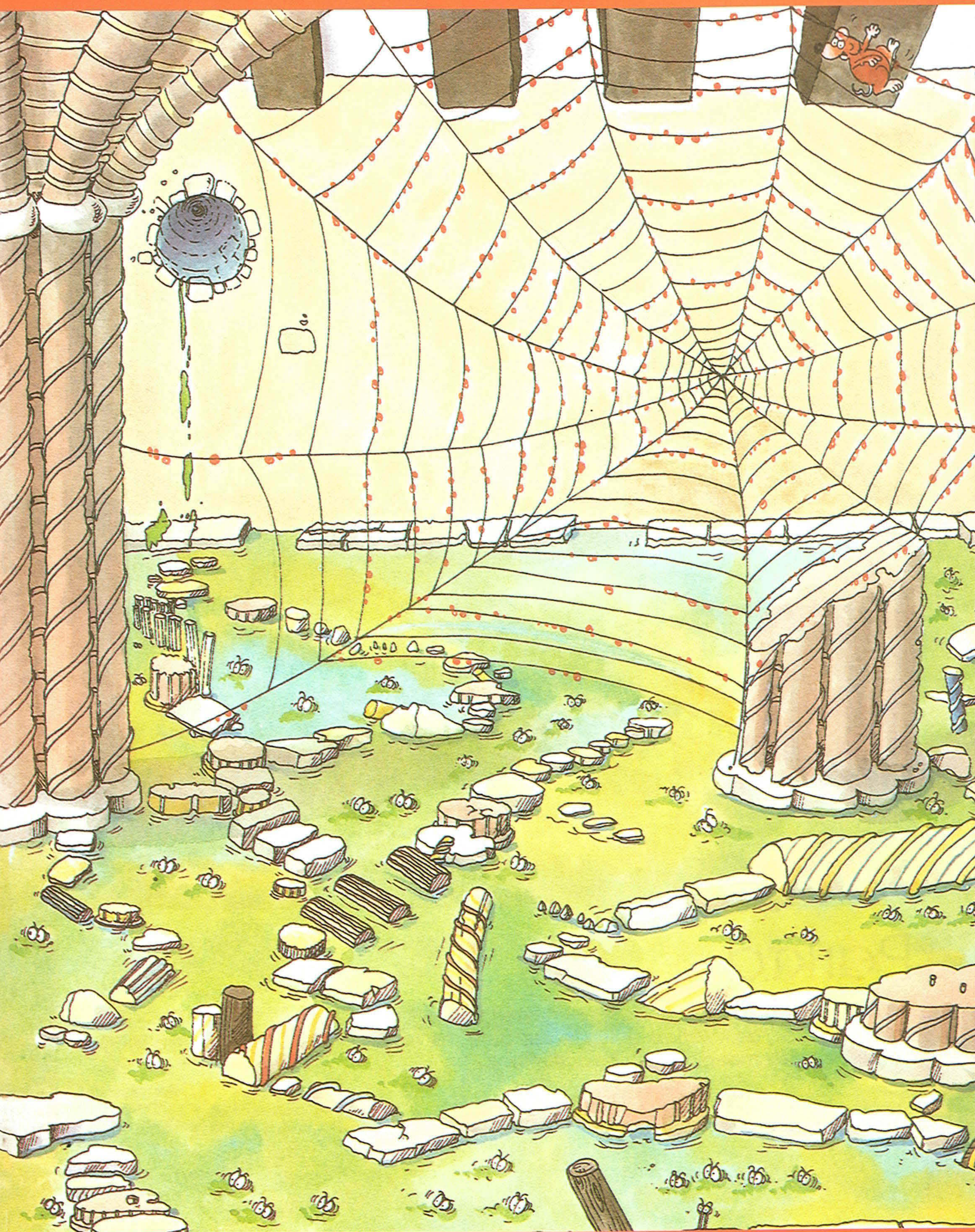
Kaynak: LHS, GEMS, *Involving Dissolving, Teacher's Guide*, 1996.

Fareyi Kurtarın

"İmdat!" diye bağırıyor fare.
"İmdat! Yetişin! Tuzağa düştüm!"
Sarman'la arkadaşı fare, ürkütücü bir şatoyu gezerlerken fare zindanı merak ederek oraya gitmiş. Şimdi de başı dertte. Sarman, arkadaşına yardım etmek için merdivenlerden aşağı doğru koşuyor. Koşarken de "oraya gitmemesi konusunda uyarmıştım onu" diye homurdanıyor. Zindanın kapısına geldiğindeyse durumun gerçekten de çok ciddi olduğunu görüyor. Fare, çok tehlikeli bir örümceğin ağına yakalanmış. Acaba Sarman'a, çamurlara hiç basmadan örümcek ağına nasıl ulaşacağını gösterebilir misiniz?

Fare, Sarman'a bağırarak ağın üzerindeki kırmızı ipçiklerin çok yapışkan olduğu konusunda onu uyarıyor. Sarman, köşede uyuyan dev örümceği uyandırmamak için çok dikkatli olmak zorunda. Sarman'a, fareyi kurtarırken örümcek ağındaki kırmızı ipçiklere basmaması için ağın üzerinde hangi yolu izlemesi gerektiğini gösterebilir misiniz?

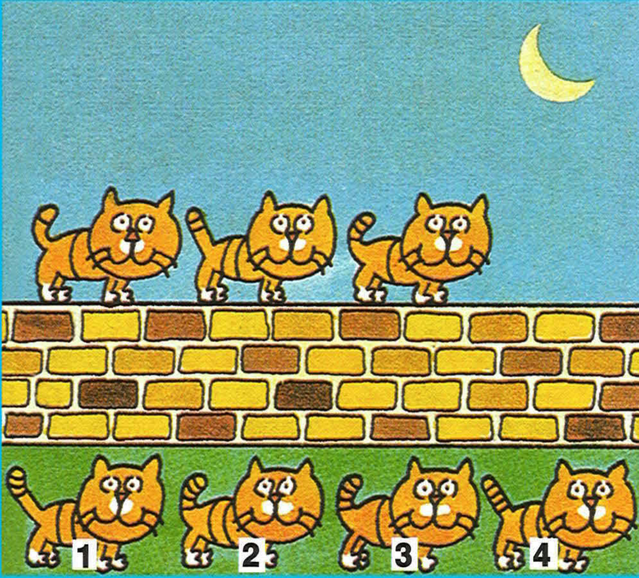






Parkta

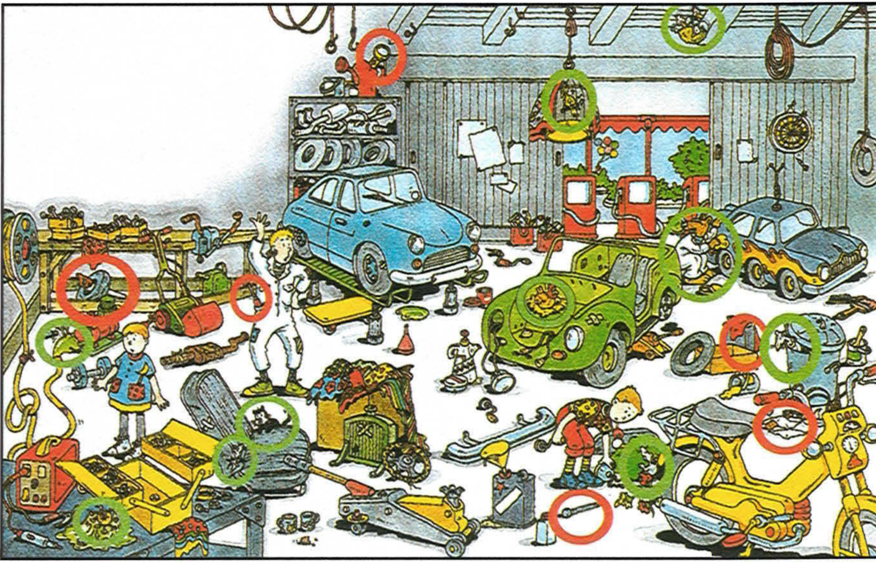
Yukarıdaki resim, parkta kalabalık bir öğleden sonrasını gösteriyor. Resme dikkatle bakın, aslında park hiç de kalabalık görünmüyor; çünkü herkes birdenbire görünmez oluvermiş. Kaç kişinin görünmez olduğunu bulabilir misiniz?



Hangi Kedi?

Aşağıda birden dörde kadar numaralandırılmış kedilerden hangisinin duvarın üzerindeki sıranın başına gelmesi gerektiğini bulabilir misiniz?

Geçen Sayının Yanıtları:



Garaj Bulmacası
Tamirci Mustafa'nın kayıp aletlerini kırmızıyla daire içine aldık. Tamirci köpek Dalyan'la diğer on bir hayvanıysa yeşille.

Kim Nerede Yaşıyor?
Aşağıda, bulmacadaki evlerin numaralarını ve ev sahiplerinin adlarını görüyorsunuz:

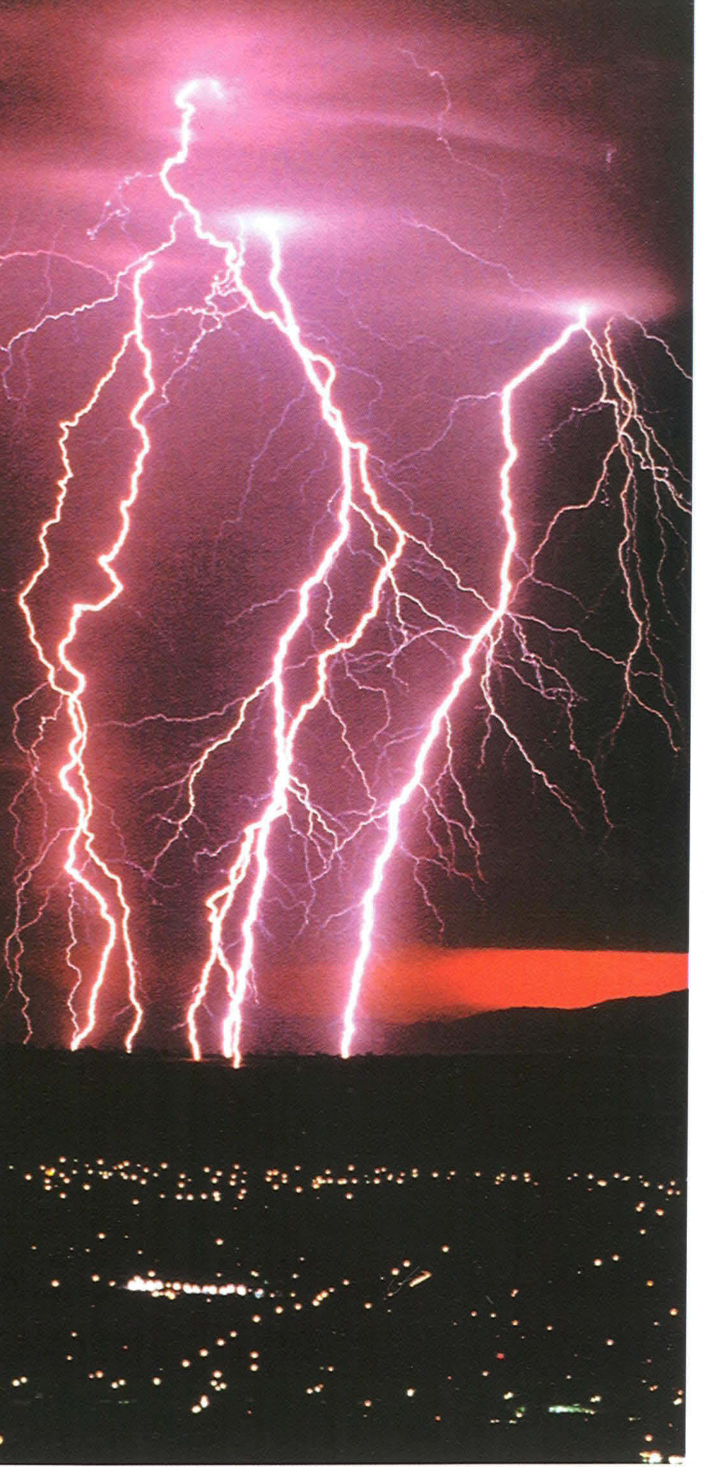
1 Cem	5 Deniz
2 Ali	6 Zerrin Hanım
3 Murat	7 Orhan
4 Jale	8 Ayşe

Aç Gözlü Kitap Kurdu
1000. sayfaya erişebilmesi için kitap kurdunun, kitabın 6,5 cm'sini yemesi gerekiyordu. (Kurdun kitabı yemeye arka kapaktan başladığını unutmayın. Böylece 1000. sayfaya erişmek için 1 kapak ve 2000 kitap sayfası geçmiş olması gerekiyordu.)

Bahçedeki Yol
Bahçedeki yol 1 m genişliğindeydi.
(Eğer salyangozlar aynı anda yürümeye başlamışlar ve aynı hızla yürüyorlarsa yolun tam ortasında karşılaşmaları gerekiyordu.)

Aslı Zülâl

Çağdaş toplumlarda en yaygın olarak kullanılan enerji hangisidir acaba? Hemen söyleyelim, elektriktir. Bir düğmeye basıyoruz karanlık odamız aydınlanıyor bir başkasına dokunuyoruz televizyonumuz açılıyor. Belki de bu yolla dünyanın öbür ucunda olup bitenleri canlı olarak izleyebiliyoruz. Yalnızca bunlar mı? Yiyecekleri uzun süreler saklıyor, onlarca katlı binaların üst katlarına bir-iki dakikada çıkıyor, bilgisayarlarımızla kütüphaneler dolusu bilgiye birkaç dakikada ulaşabiliyoruz. Bunların tümü elektrik sayesinde, daha doğrusu akan elektrik -ya da elektrik akımı- sayesinde gerçekleşiyor. Elbette elektrik deyince aklımıza hemen, akan elektrik geliyor. Gerçekte elektriğin başka bir biçimi daha vardır. Elektriğin, günlük yaşamımızda hiç de beklemediğimiz anlarda karşımıza çıkan ve bizi şaşırtan bu türüne statik elektrik denir; yani durağan elektrik.



Statik Elektrik

Hani kışın otomobil kapılarını, buzdolaplarını açarken ya da bir arkadaşınıza değdiğinizde "çıt" diye bir ses çıkar. Birden hafif bir acı duyarsınız ya; işte bu, sözünü ettiğimiz statik elektriğin harekete geçerek sizi çarpmasıdır.

Statik elektrik durağan haldeki elektriktir. Başka bir deyişle elektrik yükünün birikmesidir. Peki, elektrik yükünün birikmesi ne demektir? Bilim Çocuk'un geçen sayısında, maddenin yapıtaşları, atomlar anlatılmıştı. Anımsayacağınız gibi atomların ortasında bir çekirdek bulunur. Bu çekirdekte iki farklı parçacık vardır: proton ve nötron. Bunlar birbirlerine sıkıca bağlıdır. Elektron adlı başka parçacıklar da çekirdeğin çevresinde dolanır. Her maddenin değişik özellikler taşımasının nedeni, atomlarındaki proton, nötron ve elektron sayılarının farklı olmasıdır.

Atomu oluşturan bu üç çeşit parçacığın kütleleri, büyüklükleri ve elektriksel özellikleri birbirinden farklıdır. Nötron ve proton hemen hemen aynı büyüklük ve kütleye sahipken, elektronun büyüklüğü bunların binde biri kadar, kütlesiyse iki binde biri kadardır. Protonun elektrik yükü artı (+), elektronun elektrik yükü eksidir (–). Çekirdekte protonlara kenetlenmiş biçimde duran nötronlarınsa elektrik yükleri yoktur. Başka bir deyişle nötronlar elektriksel olarak nötrdür. Bu nedenle bir bütün olarak atomun elektriksel durumunu, protonlarla elektronların sayısı belirler.

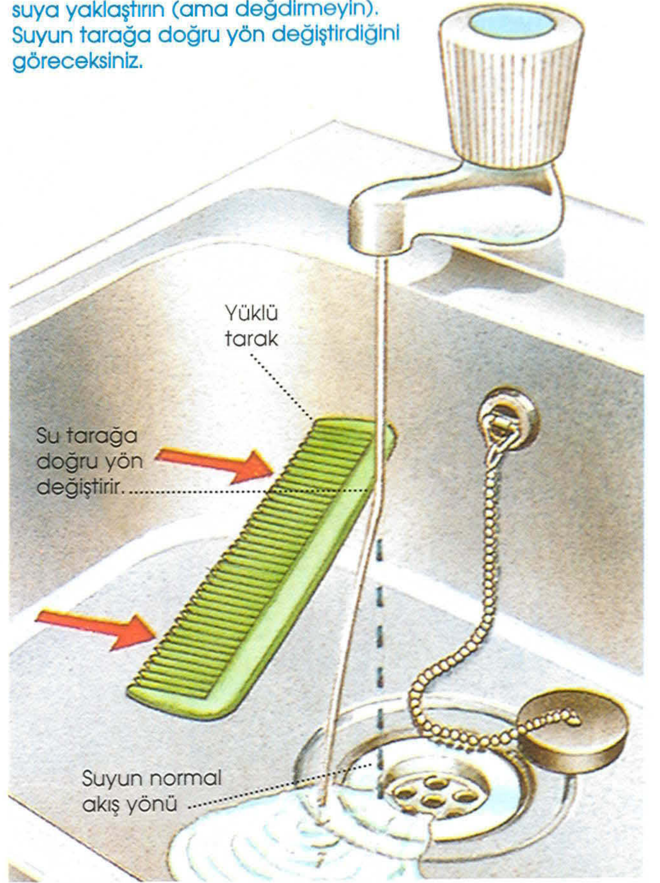
Hareket Eden Elektronlar

Nötron ve protonlar atomun çekirdeğinde birbirlerine yapışık bir biçimde dururken, elektronlar onların çevresinde hızla döner. Eksi yükle dönen elektronlar ve artı yüklü çekirdek birbirlerini çeker. Bu, elektrik yüklerinin bir özelliğidir; ters işaretli yükler birbirini çeker, aynı işaretli yüklerse birbirini iter. Eksi yüklü elektronların artı yüklü çekirdeğe düşmemelerinin nedeni de sahip oldukları yüksek dönüş hızıdır. Elektronlar, çekirdeğin çevresinde değişik yörüngelerde dönerler. Uzak yörüngelerde dönen elektronlarla çekirdek arasındaki çekim, yakın yörüngelerde dönenlere göre daha zayıftır. Bu nedenle çekirdekle aralarında zayıf bir çekim bulunan en dıştaki elektronlar, zaman zaman bir atomdan başka bir atoma geçebilir. Eğer elektriksel olarak nötr olan atomdaki bir (ya da daha fazla sayıda) elektron bir başka atomun yörüngesine girerse, elektronlarını yitiren atomdaki eksi yük sayısında bir azalma olur. Bunun yanında artı yük sayısında yani protonlarda herhangi bir değişişiklik olmaz. Bu durumda bu atomun toplam elektrik yükü artı olur. Yeni elektronlar kazanan atomdaysa bu durumun tersi söz konusudur yani bu atomun toplam yükü de eksi olur. Elektronları azalan ya da yeni elektronlar kazanan, bir başka deyişle nötr durumu bozulan atomlara *iyon* denir.



Naylon bir halıda yürüken ayağınızı yere sürterseniz, halıdaki elektronlar ayaklarınıza sıçrar. Böylece vücudunuzda bir elektrik yükü oluşur. Metal bir cisme dokunursanız, üzerinizdeki bu yük, sizi hafifçe çarparak cisme atlar.

Saçınızı tarayarak bir tarağı statik elektrikle yükleyin ve ince akan bir suya yaklaştırın (ama değdirmeyin). Suyun tarağa doğru yön değiştirdiğini göreceksiniz.



Statik elektrik oluşturmak için artı ya da eksi yükleri bir cisim üzerinde toplamak gerekir. Bunun en iyi yolu da cisimleri birbirine sürtmektir.

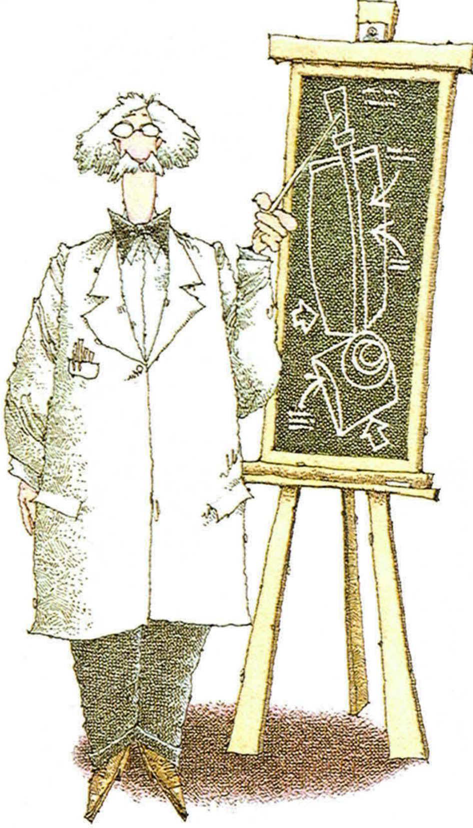
Örneğin bir balonu saçınıza sürterseniz, saçınızdaki elektronlar balona geçer. Balon eksi yüklenir. İkinci bir balonu da arkadaşınızın saçlarına sürerek eksi yükleyebilirsiniz. Bu iki balonu yaklaştırmaya çalıştığınızda onların birbirlerini ittiğini göreceksiniz. Çünkü aynı işaretli yükler birbirlerini iter.

Kuru havada, yün berenizi çıkartırken bere saçlarınıza sürtünür ve saçlarınızdaki elektronlar bereye geçer. Saçınızın her bir teli de artı yüklenmiş olur. Aynı işaretli yükler birbirini iteceği için saçlarınız kabarır.

Bilim adamları, birbirine sürtüldüğünde hangi cisimlerin elektron verdiğini, hangilerinin de elektron aldığını saptamışlar. Örneğin, el, cam, saç, naylon, yün, kürk, ipek, kâğıt, pamuk gibi cisimleri, havanın kuru olduğu bir günde birbirine sürterseniz, listede daha üst sırada yer alan cismin elektronlarını öbürüne vererek artı yüklendiğini göreceksiniz.

Çağlar Sunay

Yaşamımızı Değiştiren Küçük Buluşlar



Yaşamımızı değiştiren birçok yenilik yaşadık yüzyılımızda. Ama bu yenilikler yalnızca yüzyılımıza özgü mü? Değil elbette. "Merak asla uyumaz" diye bir atasözü vardır. İnsanın içindeki bu merak, her zaman daha iyiye ulaşma isteği sürekli gelişmeyi sağlamıştır. Şöyle ki sürekli araştırma yapan, merak ettiği sorulara yanıtlar arayan bir canlıdır insanoğlu. Bu özelliği sayesinde tarih boyunca hep gelişme içinde olmuş, böylece daha rahat bir yaşama ulaşmıştır. İnsanın içindeki öğrenme isteği sürdükçe bu gelişme de elbette sürecektir.

Yaşamımızı değiştiren birçok buluşu siz de biliyorsunuzdur. Elektriğin ya da uçağın bulunuşuyla ilgili çeşitli yazılar okumuşsunuzdur. Bu buluşlar olmasaydı bugünkü yaşamımız çok farklı olacaktı. Elektrik bilinmiyor olsaydı bugün kullandığımız birçok araç ve gerece sahip olamayacaktık. Bu nedenle insanlık bilim adamlarına çok şey borçludur.

Birçok büyük buluşun bize mutlu ve rahat bir yaşam sunduğu bir gerçek. Büyük buluşlar gibi kimi küçük buluşlar da insanlığın yaşamında büyük rol oynamışlardır. Bu küçük buluşlar gündelik yaşamda sürekli kullandığımız ama önemini pek de düşünmediğimiz şeylerdir kimi zaman. Bunları bulanlar da neredeyse unutulmuş, adları tarihte yitip gitmiştir. Ay'a ilk ayak basan insanın Neil Armstrong, matbaayı icat edenin Gutenberg ya da elektrik ampulünü ilk bulanın Edison olduğunu biliriz. Ama masa-sandalyeyi ilk kim kullandı dersiniz? Peki tükenmezkalemi kim icat etmiş olabilir sizce? İlk sabunu, çocuklar ellerini yıkamadan sofraya oturmasınlar diye bir anne yapmıştır belki de... Bu sorulara düşünmeden yanıt vermek zor. Birçok küçük eşyanın mucidi bugün hatırlanmıyor bile. Dilerseniz onlardan birkaçını ve yaşamımızı kolaylaştıran kendileri küçük ama işlevleri çok büyük buluşları anımsayalım:

Fermuar

Fermuarlar gündelik yaşamda sıkça karşılaşabileceğimiz şeylerdir. Onlara elbiselerimizde, çantalarımızda ve daha pek çok yerde rastlayabiliriz. Kolayca açılıp kapanabildikleri için birçok alanda çok faydalı eşyalardır fermuarlar. İlk kez ABD'li bir mühendis olan Whitcomb Judson tarafından 1891 yılında icat edildi. Bu ilk fermuar, kayıcı

bir parçayı çekerek birbirine kilitlenen sıralı çengel ve ilmeklerden oluşuyordu. Metal dişlerin kayıcı parçaya geçirildiği günümüz fermuarlarıysa Gideon Sundback tarafından geliştirilmiş ve 1914 yılında patenti alınmıştı.



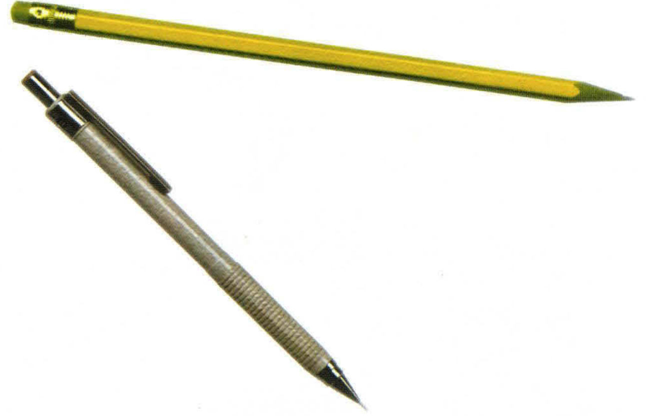
Anahtarlar ve Kilitler

Anahtarlar da gündelik yaşamımızda önemli yerleri olan eşyalardır. Kapalı kalmasını, herkesin kurcalamasını istemediğimiz yerlere kilitler koyar, bu kilitleri de anahtarlarla açarız. Başta kapılar olmak üzere, sandık, kutu, çekmece gibi şeylerde kilitler kullanırız. Bilinen ilk kilitlerde anahtar, sürgünün dışarıdan ileri geri hareket ettirilmesini önleyen bir dili yukarı kaldırarak, kilidin açılabilmesine olanak sağlıyordu.



Kurşunkalem

Yazı yazmak için kullandığımız en temel şeylerden biri olan kalemler, öğrencilerin sahip olması gereken en önemli araçtır. Günümüzde renkli, hatta kokulu türleri bile bulunan kurşunkalemler, ilk kez 1790'larda Fransa'da ve Avusturya'da birbirinden habersiz mucitler tarafından icat edildi. İlk kalemlerde yazıcı çubuk, kurşundan yapılmıştı. Kurşunkalem yapımcıları yazıcı ucun iki bileşeni olan grafit ve kilin farklı oranlarda kullanılmasıyla farklı sertliklerdeki uçların yapılabileceğini buldular.



Kibrit

Ateş çok eski zamanlardan beri insanlığın en temel ihtiyaçlarından biri olmuştur. Ateşin kullanılmaya başlaması insanlık tarihinde çok önemli bir yer tutar. Yemeklerin pişirilmesinden madenlerin eritilmesine değin birçok alanda insanlar ateşe muhtaçtır. Ateşi kolayca elde etmek kibrit yoluyla olanaklıdır. Oysa insanlar kibritten önce iki cismi biribirine sürtmek ya da çakmaktaşıyla kıvılcım çıkararak tutuşturmak gibi yöntemler uygulamaktaydı. Günümüzde kullandığımız kibriti 1827'de İngiliz kimyacı John Walker icat etmiştir. İlk kibrit çöpleri, ucuna kimyasal bir karışım sürülmüş tahta kıymıklar biçimindeydi; ucun bir zımpara kâğıdına sürtülmesiyle açığa çıkan ısıyla tutuşuyordu. O dönemde batı ülkelerinde bu kibritlere "ışık saçan" anlamında *sabah yıldızı* adı takılmıştı.



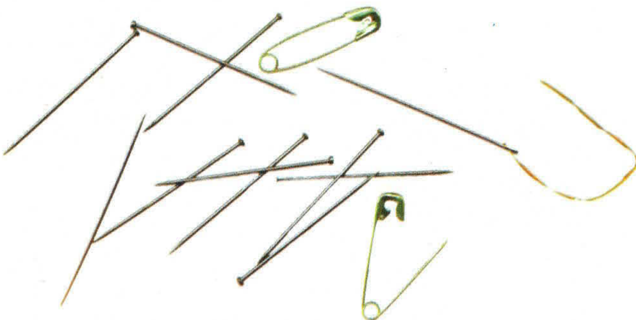
Makas

Günümüzde kâğıt ya da kumaş hatta metal levha kesmek için makaslara gereksinim duyarız. Makas günümüzden 3000 yılı aşkın bir süre önce ortaya çıktı. İlk makaslar kesici ağızları bir yay yardımıyla açılan maşaları andırıyordu. Günümüzün makaslarıysa daha rahat, daha kolay kullanım sağlayan kaldıraç ilkesine göre çalışmaktadır.



İğne

Küçüklük belirtmek istediğimizde çoğu zaman iğne örneğini kullanırız. "Topluiğne kadar küçük" ya da "iğne kadar değersiz" deriz. Gerçekten öyle midir acaba? İğneler olmasaydı ne yapardık bir düşünsenize... Kendisi küçük de olsa iğnelerin yaşamımızda önemli bir yer tuttuğu açık. Kâğıtları birbirine tutturmada, dikiş dikmede ve daha birçok yerde kullandığımız iğneler önceleri kemik, kılçık, ağaç daha sonra da metallere şekil verilerek ortaya çıkmış buluşlardan birisidir. İlk metal iğnelerin tunç çağında ortaya çıktığı biliniyor. 1849 yılındaysa Walter Hunt ilk çengelliiğneyi tasarladı ve patentini aldı. Daha önceleri de özellikle pelerinlerin önlerini tutturmak için benzer iğneler kulanılıyordu. Ancak Hunt'un buluşu çengelliiğne kullanımını gündelik yaşama katacak kadar pratikti.



Tükenmezkalem

Tükenmezkalem çağımızın en önemli buluşlarından biridir. Geçmişte yazı için içine mürekkep doldurulan bir kap ve bunun içine batırılarak kullanılan kuş teleği ya da metalden yapılmış uçlar yaygındı. Daha sonra kap ve uç birleştirilerek dolmakalem dediğimiz araçlar ortaya çıktı. Ama bunların mürekkebi çabucak tükeniyordu. Ayrıca dolmakalemlerde kimi sorunlar yaşanıyordu. Sözgelimi dolmakalemler uçaklarda, yüksek irtifanın yarattığı basınç farkı nedeniyle akıyor ve sahibinin cebini mürekkep içinde bırakıyordu. Ya da kâğıt üzerinde kuruması uzun zaman alan mürekkep, yazının kimi zaman okunamaz olmasına yol açabiliyordu. 1938'de Macar Lazlo Biro, kardeşi George ile birlikte ilk tükenmezkalemi icat etti. Bu kalemde mürekkep kalemin içindeki hazneden kalemin ucunda serbestçe hareket edebilen küçük bir bilyenin üzerine akıyordu. Tükenmezkalemlerde kullanılmak üzere havayla temas eder etmez kuruyan özel bir mürekkep üretildi. Tükenmezkalemlerin ortaya çıkışı yazı hayatında oldukça büyük kolaylıklar sağladı.



Düdüklü Tencere

Bir zamanlar "düdüklü tencere asri pencere" tekerlemesi herkesin dilindeydi. Düdüklü tencerelerin normal tencerelere göre daha modern olduğu düşüncesinden kaynaklanır bu söz. Gerçekten de düdüklü tencerenin icadından sonra kısa sürede yemek pişirmek çok daha kolay olmuştur. İlk basınçlı kap

1861 yılında Papin tarafından icat edilmiştir. Papin'in "yeni kimya kazanı" adını verdiği bu sağlam ve sıkı sıkıya kapalı tencerede, yoğun ısıtmayla sağlanan yüksek basınçlı buhar, yemeğin çok kısa sürede pişmesini sağlıyordu. Modern tencerelerde buhar basıncının patlamaya neden olacak düzeye çıkmasını engeleyen otomatik bir güvenlik subapı vardır. Fazla buharı dışarı salarken çıkan ıslık sesi, "düdüklü" sıfatını geçerli kılmaktadır.



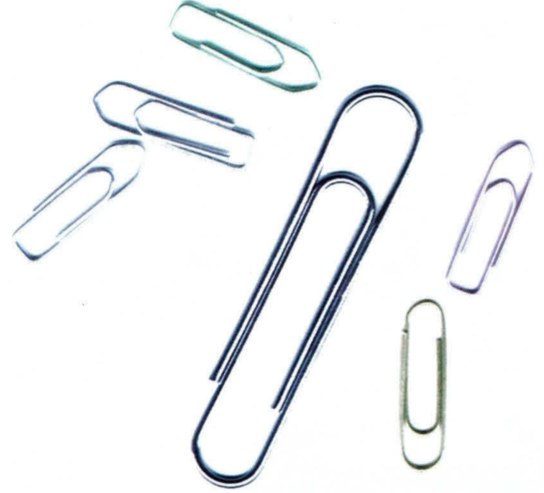
Yapışkan Bant

Yırtılan kâğıtları yapıştırırken, ya da bir eşyayı paketlerken yapışkan bantlara gerek duyarız. Belki de hiçbirimiz bugüne dek yapışkan bantları kimin icat ettiğini durup düşünmemişizdir. Bu mucit Amerikalı Richard Drew'dir. Drew bu bantı ilk ürettiğinde genel amaca yönelik hazırlamıştı. Avrupa'da seloteyp adıyla piyasaya sürülen bu bantın bir yüzü yapışkan olan saydam bir plastik banttan oluşur.



Ataç

Ataç 1900'de Norveçli Johann Vaaler tarafından bulundu. Kâğıtları sıkıca tutabilmek için iç içe geçmiş iki halkadan oluşan şekil bugüne değin neredeyse hiç değişmeden kalmıştır. Gündelik yaşamın türlü kolaylıkları içinde bu, çok küçük bir buluş olarak görünebilir gözünüze. Ama bu buluş yaşamı kolaylaştıran öteki dev buluşların yanında yaşama güzel bir renk katan minik buluşlardan biridir.

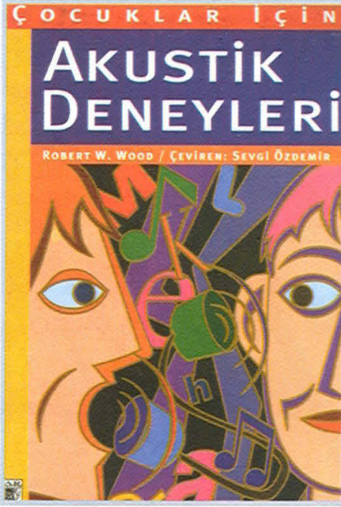


Ütü

Eski ütüler, içinde kömür yakılarak ısıtılan, altı düz metal kaplardı. Sekizinci yüzyılda Çinliler ipeği düzleştirmek için kullanıyorlardı. 17. yüzyıla gelindiğinde tahta saplı dökme demir ütüler sobada ya da ateşte ısıtılıyordu. 1882'de Henry Seely adlı bir Amerikalı içinde elektrikli ısıtıcı bulunan bir ütü yaptı. Bugün hemen hemen bütün ütüler elektriklidir.



Gökhan Tok



Çocuklar İçin Akustik Deneyleri
Robert W. Wood/ Çeviren Sevgi Özdemir/ Nar Yayınları/
Ekim 1997, İstanbul
Ses çevremizde, her yerdedir: Rüzgârın bir yerlere sürtünerek çıkardığı sesler, bir köpeğin havlaması, caddeden geçen otomobillerin sesi, kuşların ötüşleri ve daha pek çok şey... Sessiz bir dünya çok da hoşumuza gitmezdi herhalde. Herhangi bir nesne titreştiğinde yani bir bakıma hareket ettiğinde çevresindeki havayı da titreştirir. Bu titreşimler göle atılan küçük bir taşın oluşturduğu dalgacıklar gibi havada ilerler. Ses içinde ilerleyebileceği bir şeye (maddeye) gerek duyar, daha doğrusu boşlukta ilerleyemez. Ayrıca sesin hızı, içinde ilerlediği maddenin yoğunluğuna da bağlıdır. İşte Akustik Deneyleri'ni okurken hem bu gibi, sesin doğasıyla ilgili pek çok bilgiyi, yaptığınız deneylerle öğrenecek hem de evinizde bulabileceğiniz basit araç ve gereçlerle, steteskoptan megafona hatta basit bir piyanoya kadar birçok eğlenceli oyuncaklar yapabileceksiniz.



Dev Şeftali
Roald Dalh/ Çeviren: Lale Akalın, Cüneyt Akalın/ Can Yayınları/
1998, İstanbul
Bu öykünün kahramanı James, küçük yaşta öksüz ve yetim kalmış bir çocuktur. Çünkü hayvanat bahçesinden kaçan kızgın bir gergedan James'in anne ve babasını yutuvermiştir. Böylece yapayalnız kalan zavallı James, teyzelerinin yanına sığınmak zorunda kalır. İki teyzenin de içleri kötülük doludur; ona yapmadıklarını bırakmazlar. Bir gün... Hayır, öyküyü burada anlatmamızı beklemeyin. Öykümüz bu sayfaya sığabilecek kadar kısa değil. Ama bu kitabın, dev gibi kocaman bir şeftali üzerinde yapılan serüven dolu bir yolculuğun öyküsünü anlattığını söyleyebiliriz. Hele bir başlayın, elinizden bırakamayacaksınız.



Rüya Ormanı
Şebnem Moroğlu/ Doğan Kardeş Kitaplığı, YKY/
1997, İstanbul
Bu kitapta tanışacağınız kahramanlar bilinmeyen bir yerde, bilinmeyen bir zamanda, Rüya Ormanı, Melodi Gölü ve Orman Hastanesi arasında yaşıyorlar. Aslan, Kaplancık, Çıtır, Zozi ve diğerleri... Hepsi de 'Rüya Ormanın'ın sevimli kahramanları. Her biri türlü türlü aksiliklerle karşılaşıyor; ama onlar, bu aksiliklerin üstesinden gelmeyi başarıyorlar. Böylece 'Rüya Ormanı'ndaki sakin ve mutlu yaşantılarına geri dönüyorlar. Gelin onların başlarından geçen bu sürükleyici olayları birlikte okuyalım. Gelişen ve geliştikçe bozulan dünyamızın koşullarına ayak uydurmaya çalışan bu irili ufaklı yaratıkların serüvenlerinde kendi yaşamınızdan kesitler de bulacaksınız.

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-Ankara

80 Günde Devrialem
Jules Verne/ Epsilon Çocuk Kitapları/ 150 sayfa
1872 yılında İngiltere'nin Saville Row kentindeki bir konakta, Boy Phileas Fogg adında bir centilmen oturuyordu. Boy Fogg, Reform Kulubü üyesiydi. Boy Fogg çok zengindi. Kimse Bay Fogg'un bu servete nasıl sahip olduğunu bilmiyordu. Boy Fogg briç oynardı. Birgün arkadaşlarıyla bir bahse girdi. Bu çok zor bir bahis idi. Kitabı okuyun gerisini öğrenin. Çok güzel bir kitap. Bu kitabı tavsiye ederim.
Anıl Birgül/ 50. Yıl Cumhuriyet İlköğretim Okulu/ 4-A/ İzmit

Çakırcalı Efe
Yaşar Kemal/ Adam Yayınları/ Yaşar Kemal Serisi/ 175 sayfa
Bir araştırma ekibi olan Çakırcalı Efe'de bir eşkiya olan Çakırcalı Memed Efendi'nin hayatı anlatılıyor. Bu efe zenginden alıp fakire veren ama devlet adamlarını da öldüren eli kanlı birisiymiş. Söylenene göre 1000'den fazla insan öldürmüştür. Kitapta Çakırcalı Memed'in Aydın, Nazilli ve İzmir yörelerindeki maceraları da anlatılıyor. Çok güzel sürükleyici bir kitap. Okumanızı tavsiye ederim.
Fahri Özgür/ Lüleburgaz İlköğretim Okulu 6/D

Işın Çağı Çocukları
Gülten Dayıoğlu/ Altın Çocuklar Kitapları/ 1987/ 128 sayfa
Dünya çok büyük nükleer savaş yaşamıştır ve bütün bitkilerin ve hayvanların soyu tükenmiş insanlar açlıktan ölmeye başlamıştır. Bunu önceden farkeden bir devlet bütün bitki soyları ve hayvanlardan birer tane kafeslere koymuş yaşatıyorlarmış ve bu devlet uzaya bir yapay gezegen fırlatmış oraya 40 dahi çocuk koydurmuş ve her besini içeren bitki üretiyorlarmış. Ve bu sayede insanlığın nasıl kurtulduğu anlatılıyor bu kitapta.
Yerstem Yağan/ Dr. Nuri Bayar İlköğretim Okulu/ Adapazarı

Balonla Beş Hafta
Jules Verne/ Bilgi Yayınevi/ 221 sayfa
Doktor Ferguson, arkadaşı Dick ve Doktor Ferguson'un sağdık, hızlı ve çevik uşağı Joe'nun bir balonla Afrikayı geçme macerası. Kitabı okurken kanınız donacak. Bu kitap benim şimdiye kadar gördüğüm en büyük macera kitabı.
Barış Bilgiç/ Hamdullah Suphi Tanrıöver İlköğretim Okulu/ 5-A

Yaman Tilki
Gönül Çapan/ Yapı Kredi Yayınları/ 81 sayfa
Vadinin yukarısındaki korulukta yaşayan Tilki Bey ve ailesi, bir gün çiftçilerin hücumuna uğrarlar. Saklandıkları kovuktan çıkamadıkları için günlerce aç-susuz kalırlar. Sadece onlar mı? Hayır, tüm yeraltı hayvanları açsusuz kalmışlardır. Ama Yaman Tilkinin zekasıyla bir çare bulunur. Tüm yeraltı hayvanlarını kurtarır. Sonunda ise büyük bir parti verirler. Hoşlanarak okuduğum bu kitabı sizinde okumanızı tavsiye ederim.
Raşit Keşifoğlu/ Gençosman İlköğretim Okulu/ Fatih/ İstanbul

Çocuk Kalbi
Edmondo De Amicis/ Erdem Yayınları/ 52 sayfa
Kitap Enriko adında bir çocuğun okula alışma çabalarını anlatıyor. Okulunun ilk günlerini, arkadaşlarını öğretmenlerini okulda meydana gelen olayları anlatıyor. Bu kitabı okumanızı tavsiye ederim. Neden derseniz bu kitaptan almamız gereken bir çok ders var. Bunları bizim anlayabileceğimiz dilde anlatmışlar. En çok bu hoşuma gitti.
Derya Küçükyamaç/ 5-B/ Genç Osman İlköğretim Okulu Fatih/İstanbul



Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Çıkan bütün sayılarınızı çok beğeniyorum. İlk çıkan sayınızdan beri dergilerinizi biriktiyorum. Bir kütüphane oluşturdum. Bilim Çocuk dergisini hiç sıkılmadan okuyorum. Ben insan ve hayvan anatomisine çok meraklıyım. İlk sayınızdan itibaren bu bölümü özel bir zevkle okuyorum. 1999 yılındaki ilk sayınızın 48 sayfa olduğunu öğrenince çok mutlu oldum. Biz eskiden Bilim ve Teknik dergisi alıyorduk. İçindeki küçük eklerini de çok seviyordum. Derginizde çıkan bazı bilgilerden faydalanarak sınavlarda başarılı oluyorum. Bizim evimizde daha birçok Tübitak kitapları var. Dergilerinizin yayımlanmasına lütfen ara vermeyin.

En iyi dileklerimle

Haluk Yurtseven/Çanakkale



Bilimde Kedi

Bilim çağına girdiğimiz şu günlerde insanlar geçmişlerine ve geleceklerine baktıklarında büyük değişiklik yaşadıklarını görmektedirler. Siz de bizlere geçmişteki ve gelecekteki bilimsel olayları bize en açık biçimde sunmaktasınız. İnsanlık tarihinin en önemli olayları bilim sayesinde açığa çıkmıştır. İnsanların yanı sıra hayvanlarında köklü tarihlerini ortaya koymalısınız. Nedenine gelince insanlar elinde bulundurdukları bir madde hakkında bilgi sahibi olmak isterler. Benim de elimde bulundurduğum bir kedi var. Bende bu merak altında sizden kediler hakkında geniş bilgiler istiyorum. Ve başarılarınızın devamını diliyorum.

Baran Koç/ Karşıyaka/ İzmir



Merhaba Bilim Çocuk Dergisi,

12 yaşındayım ve Kurtuluş İlköğretim Okulu'nda okuyorum. Bilim Çocuk dergisini daha önceleri küçük bir ek olarak okuyorduk. Şimdi ise başlı başına bir dergi oldunuz artık. Bilim Çocuk Dergisini yeni yeni okumaya başladım. Derginin içeriğini çok beğeniyorum. Bilim Çocuk'ta ödüllü bulmaca ve yarışmalar olursa çok seviniriz. Bilim Çocuk yöneticileri, bizlere bu güzel dergiyi sunduğunuz için sizlere çok teşekkür ederiz. Umarım isteklerimi yerine getirebilirsiniz.

Mehtap Öztürk

Kurtuluş İlköğretim Okulu/ 6-A/ Rize

Sevgili Mehtap,

Bilim Çocuk'un bu sayısında yer alan ödüllü "Sözcük Bulmaca" umarız seni ve diğer okuyucularımızı sevindirmiştir. Yanıtı yollayan ilk yüz okuyucumuzdan biri olman dileğiyle.

Bilim Çocuk

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Bu dergiyi arkadaşım tavsiye etti. İlk okuduğumda çok sevindim. Ve okumayı. En çok sevdiğim kısımlar, "Bunları Biliyor musunuz?", "Birlikte Yaratalım", "Evde Bilim", "Bilmece Bulmaca", "Kitaplığımızdan" ve "Ay Kenti". Ayrıca derginin sayfalarını biraz daha arttırırsanız çok sevinirim...

Tuğçe Yıldırım/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Ben Berna. Derginizi, Fen bilgisi öğretmenim sayesinde öğrendim. Derginizin, "Bunları Biliyormusunuz" sayfası çok hoşuma gidiyor. (Tabî diğer sayfalarıda) İleri de mükemmel bir Kimya Öğretmeni olmak en büyük idealim. Sizi başarınızdan dolayı tebrik ederim.

Sevgilerimle
Berna Sakallı/ Kayseri

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Ben Özel Edirne Koleji 5. sınıf öğrencisi Ayça Aydın. Önceleri Bilim Teknik Dergisi okurdum ve bu dergi bana biraz ağır gelirdi. Sizlere bizim için ayrıca Bilim Çocuk Dergisi çıkardığınız için çok teşekkür ederim. Ben herhangi bir yerde, okulda, evde, dışarıda geçen konuşmada sorulan sorulara cevap verememekten veya bu olaylardan haberdar olmamaktan sakınırdım. Bundan az da olsa utanırdım. Çünkü televizyonlar, radyolar, gazeteler bu tür haberleri veya belgeselleri fazla yayımlamıyor. Ben de diğer arkadaşlarımın nereden haberi olduğunu merak ederdim. Çoğu arkadaşlarımın sizi derginizden okuduğunu gördüm. Ben de Bilim Çocuk Dergisi aldım. Bu dergiyi çok beğendim. Her konuda bir çok bilgi edindiğimin farkındayım. Tekrar böyle bir dergi çıkardığınız için teşekkür ederim.

Ayça Aydın
Edirne Koleji/ Edirne

Selam Bilim Çocuk,

Derginizi beğenerek okuyorum. 1. sayısından başlayarak 11. sayısına geldim. Derginizdeki bütün konular çok güzel. Ve o günü hiç unutamıyorum. Ağabeyim bana 1. sayısını almıştı. Çok güzel bir dergiydi ve Bilim Çocuk çalışanlarına çok teşekkür ediyorum. Bu bilgileri araştırdıkları için.

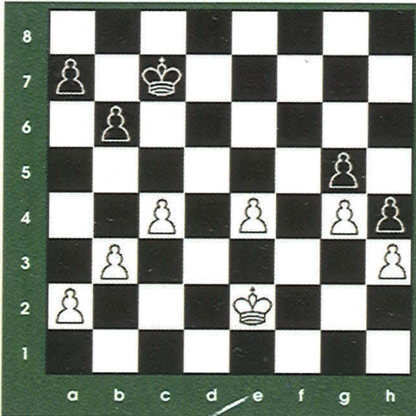
Suha Karataş/ 23 Nisan İlköğretim Okulu/ 4-E/ Samsun

Daha önceki aylarda açılışlar ve oyun ortasını incelemiştik. Bu ayla birlikte oyun sonunu ele alacağız. İyi bir oyuncu, hatasız bir açılıştan sonra genelde güçlerin eşit olduğu oyun ortasına gelir. Buradaki çarpışmalar da eşit geçerse, oyunu kazanmak oyun sonuna kalır. Oyun sonuna ulaşıldığında taşların konumları ve güçleri büyük önem taşır. Önümüzdeki birkaç ay içinde, sizlere oyun sonunda neler yapmanız ve neler yapmamanız gerektiği konusunda bilgi vereceğiz.

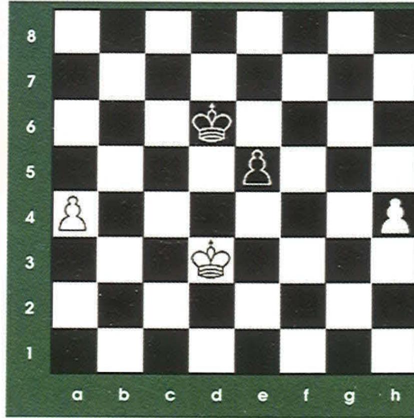
Genellikle çoğu oyun sonu ya da kimi oyun ortaları şu düşünceyle oynanır: Geçer bir piyon sağlamak ve onu ilerleleterek taş çıkmak. Bu piyonunuz ya taş çıkar (Vezir, At, Kale, Fil olur), ya da rakibiniz onu durdurmak için yaptığı hamlelerde boğularak taş kaybeder. Bu iki durumda da oyunu kazanabilirsiniz. Ancak hata yaparsanız ya da rakibiniz sizden güçlüyse bu kez siz savunmaya çekilmek zorunda kalırsınız. Oyun sonunu iyi bilip bilmemenize göre aslında kazanacak olduğunuz oyunu kaybedebilirsiniz ya da kötünün iyisi berabere kalırsınız.

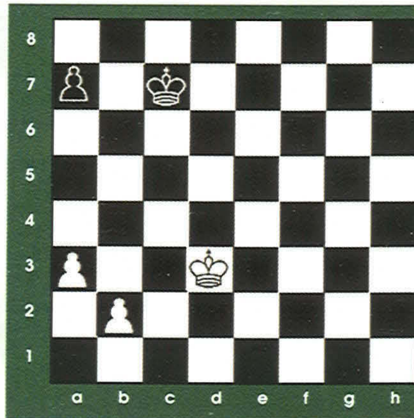
Geçer Piyon

Geçer piyon, ilerlediği düşey boyunca önünde bir engel olmaksızın son sıraya ulaşabilecek olan piyondur. Bunun için alttaki tahtaya bir göz atın.



Beyazın e piyonu geçer piyondur. Tahtanın sağ yanındaki piyonların şu anda önleri kapanmıştır. Siyah Şah, sağ yana yardım ederek piyonlarından birini geçer piyon yapma peşindedir. Ancak sol tarafta, Siyah'ın iki piyonuna karşı Beyaz'ın üç piyonu vardır. Bu da bu üç piyondan en az birinin geçer piyon olacağı anlamına gelir. Siyah Şah, sol tarafa yardım yapmalı ve e piyonunu da engellemeye çalışmalıdır. Birer Şah ve çeşitli sayıda piyonlarla kendinize bu gibi sorular hazırlayabilirsiniz. İşte size iki örnek:

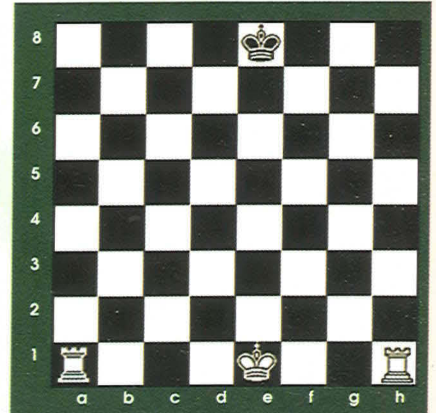




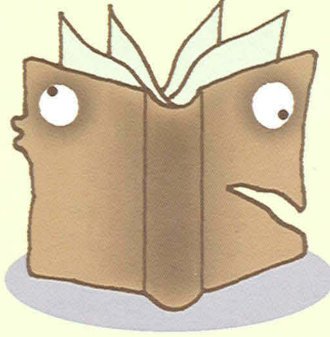
Oyun sonuyla ilgili öğrenmemiz gereken bazı kurallar vardır:

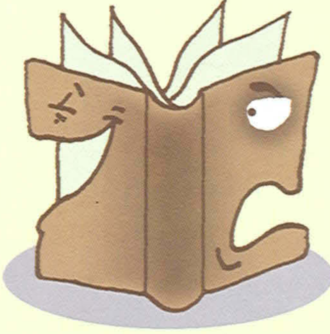
- Eğer iki ya da daha fazla piyon öndeyseniz kazanmanız kolay olacaktır. Yapacağınız tek şey piyonları ileri sürmektir.
- Eğer bir piyon öndeyseniz, genellikle oyun beraberlikle biter. Ama konumsal durumlar burada etkilidir ve kazanca da gidebilirsiniz.
- Çiftlenmiş piyonlar (aynı düşey üzerinde iki piyonun bulunması), yalnız kalmış ya da önü kesilmiş piyonlar zayıftır. Piyonlarınızın bu şekilde konumlandırmamaya özen gösterin.
- Geçer piyonlar olabildiğince erken ilerletilmeli.
- Bir ya da iki piyon öndeyseniz ve tahtada başka taşlar varsa, taş değişimine gidin; ama piyon değişimi yapmayın.
- Bir ya da iki piyon gerideyseniz yukarıda anlatılanın tam tersini yapın. Piyon değiştirin, taş değiştirmeyin.
- Şah, oyun sonunda çok güçlü bir taştır. Onu iyi kullanın!
- Oyun sonuna geçildiğinde tahtada yalnızca dağınık şekilde bulunan piyonlar varsa Şah'ı olabildiğince erken merkeze doğru ilerletin. Ancak eğer piyonlar yandaysa onlara yakın olması iyidir.
- Piyonlarınızı, Fil'inizin rengindeki karelere yerleştirmeyin.
- Açık oyun sonlarında Fil'ler At'lardan daha iyidir.
- Kapalı oyunlarda At'lar Fil'lerden daha yararlıdır.
- İki Fil, bir At ve bir Fil'den ya da iki At'tan daha yararlıdır.
- Kale'lerin yeri, kendi geçer piyonunuzun arkasıdır; ya da rakibinizin geçer piyonunun arkası. Bu, satrancın oyun sonu için altın kurallarından biridir.

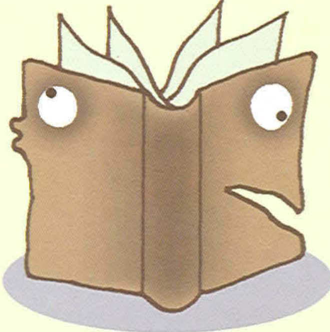
Size bir de soru. Siyah'ı mat etmeye çalışın.



Özgür Tek


GEÇENLERDE YOLDA "VÜCUDUNUZ NASIL ÇALIŞIR" KİTABINI GÖRDÜM
SAHİ Mİ?


TEPEDEN BAKAR BİR HALİ VARDI
YA!


DEDİĞİNE GÖRE 40.000 ADET SATILMIŞ
BİR ÇOCUK KİTABI... BİR BİLİM KİTABI... ÜSTELİK BU KADAR DA OKUNUYOR KİM OLSA TEPEDEN BAKAR


TÜBİTAK